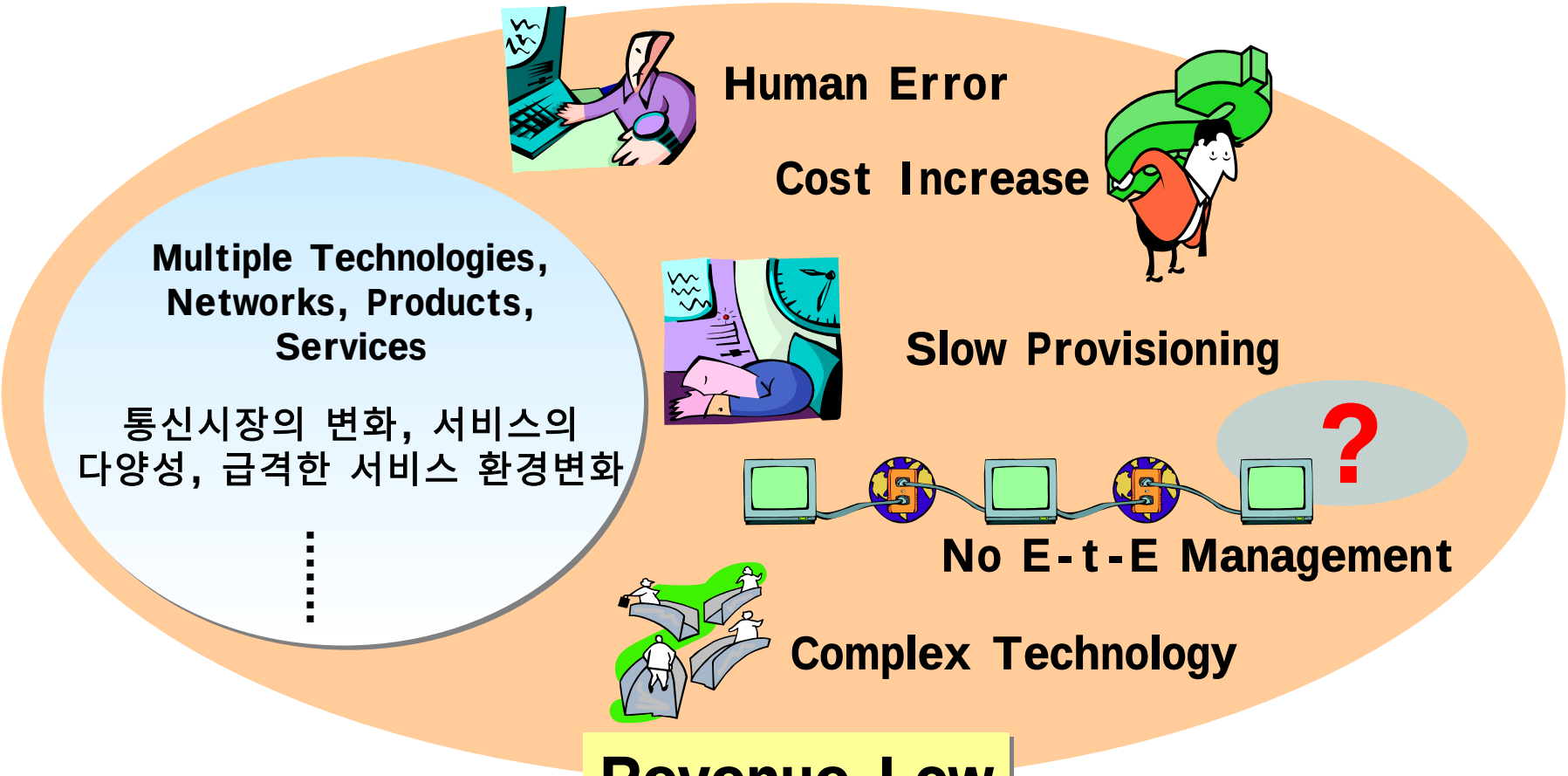
KNOM

NGN Management

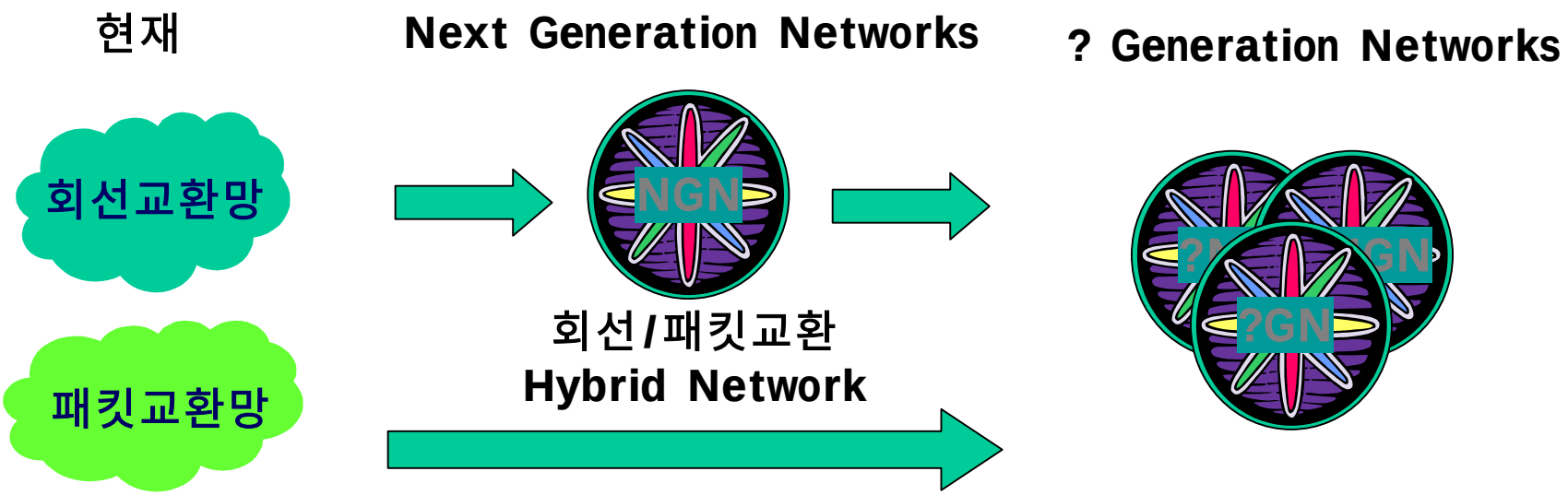
2003.11

목 차

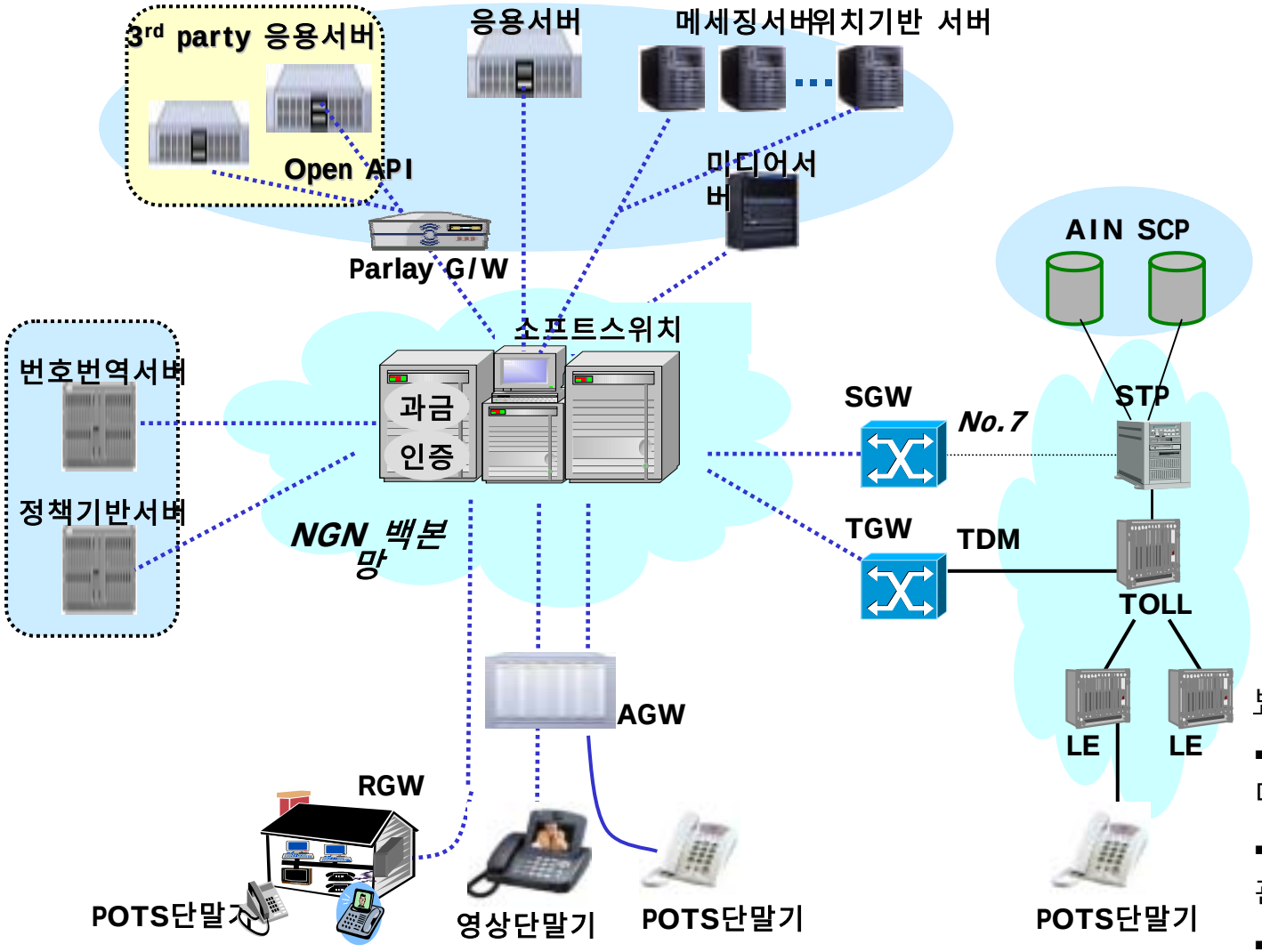
Network 과 Service 환경의 변화



통신망의 변화


현재
Next Generation Networks
? Generation Networks
회선교환망
패킷교환망
NGN
회선/패킷교환
Hybrid Network
?GN

NGN 구조



변화

- 네트워크 아키텍춰, 디바이스, 프로토콜
- 서비스, 서비스 개발, 서비스 관리
- 사용자 인터페이스, 터미널, 서비스 사용법

NGN의 특징

- **서비스 통합(Unification of service)**
- 새로운 서비스는 voice, data, messaging and video streaming의 융합
- **통신 인프라의 단순화**
- **혁신적인고 상업적 어플리케이션 운용**
- 이동성
- 빠르고 효과적인 서비스 개발과 관리
- 훨씬 쉽고 효과적인 망관리

NGN 구축 이유

- 서킷 교환 통신망에 비해 구축이 용이
  - 서킷교환 망 보다 **e-Service**의 잠재력을 가진 **IP**망에 투자
- 운용비용이 저렴
  - 통합서비스 제공 및 유지 관리
- 보다 많은 서비스 수익 창출이 가능
  - 고 수익 창출 서비스를 제공
  - 신속한 서비스 개발 및 쉬운 서비스 관리
  - **Bundled**서비스 능력
- 사업자가 고객과의 관계를 강화
  - 고객에게 웹기반의 인터페이스를 제공
  - 고객 개개인의 요구에 맞게 서비스를 제공
  - 다중 서비스 능력

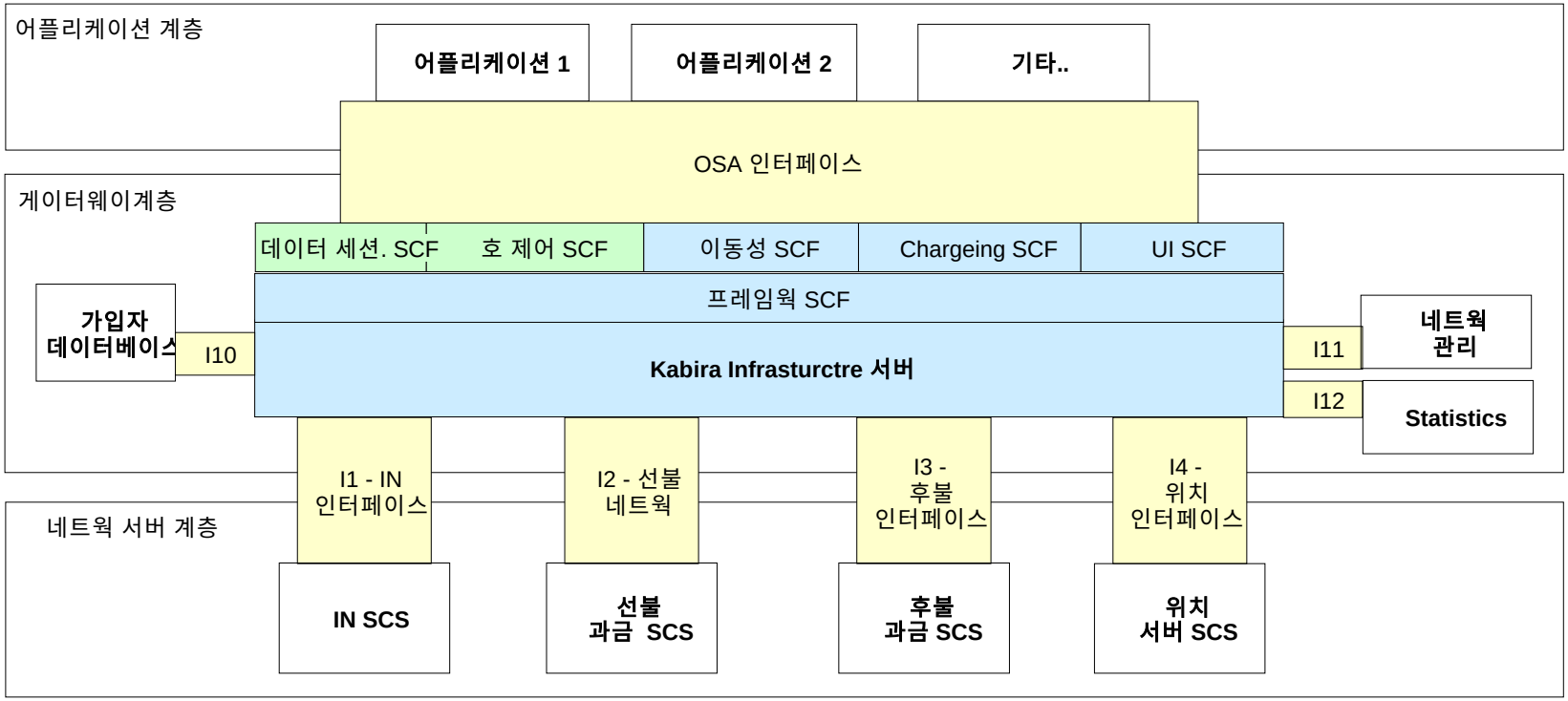
NGN 구축시 고려 사항

- 서비스 인프라 변환 – **NGN** 인프라 설계, 증축
- 서비스 **Creation** – 서비스 생성 절차를 신속, 저비용 구조
- 서비스 **Delivery** – **“0” torch Provisioning**
  (Order Handling, Activation, Provisioning,
  Inventory Management, Middle)
- 서비스 **Assurance** – 망 구성요소 및 서비스가 고객의 시각에서 정상적으로 작동토록 보장**(QoS/SLA** 관리**)**
- 정책기반 관리 – 망에 지능을 추가(정책, 목록, 보안)
- 작업인력의 전환 - 인적자원의 능력 확보, 훈련, **eLearning**

NGN OSS 개발 관련 기술

- RMON
- DEN(Directory-Enabled Networks)
- LADP (Lightweight Directory Access Protocol)
- Security
- Policy based management
- DiffServ / RSVP-TE
- MPLS
- Parlay/OSA, JAIN
- EAI(Enterprise Applications Integration)
- BPM
- NGOSS
- …….

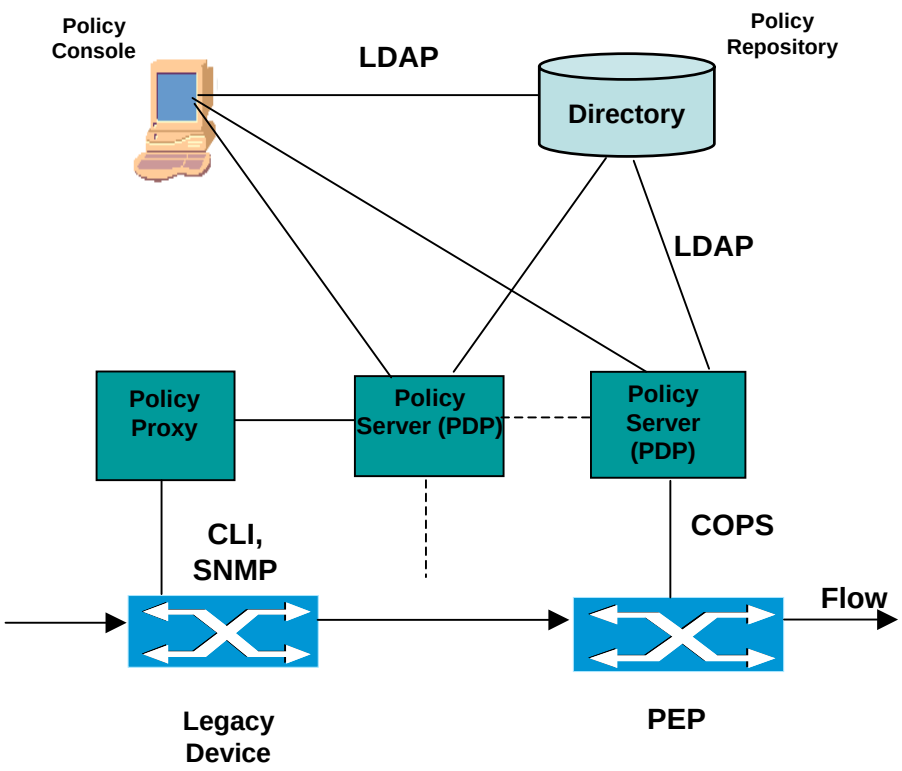
NGN OSS 개발 관련 기술 - Parlay/OSA



Courtesy from Kabira

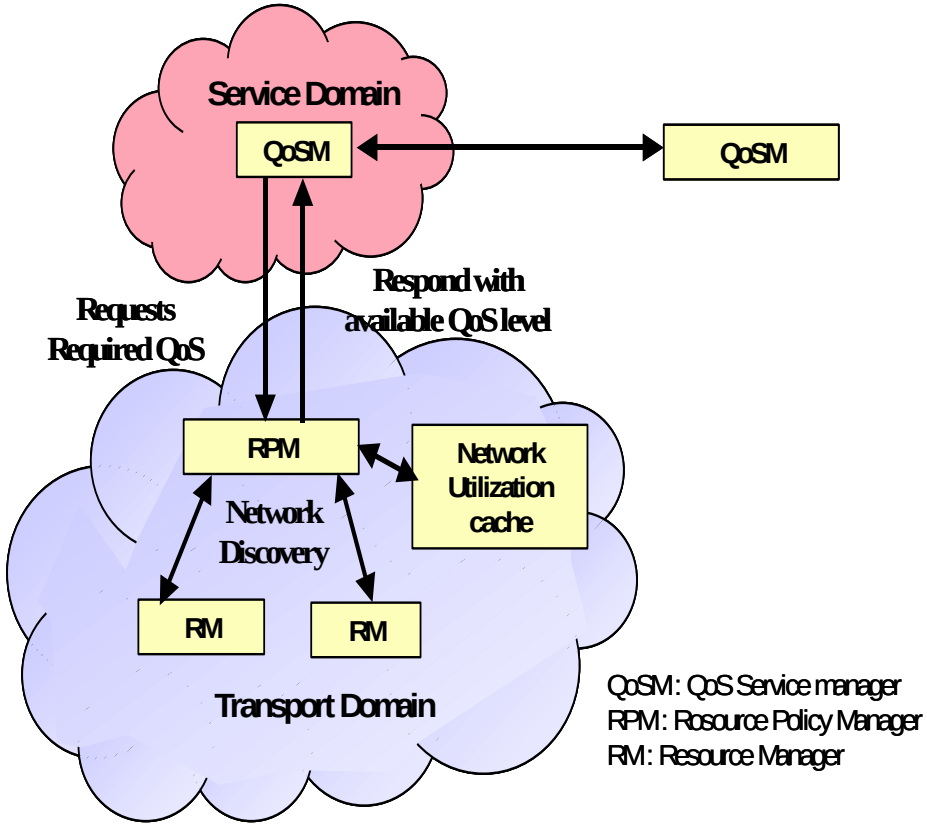
NGN OSS 개발 관련 기술 - Policy Based Management

Policy Based Network Management



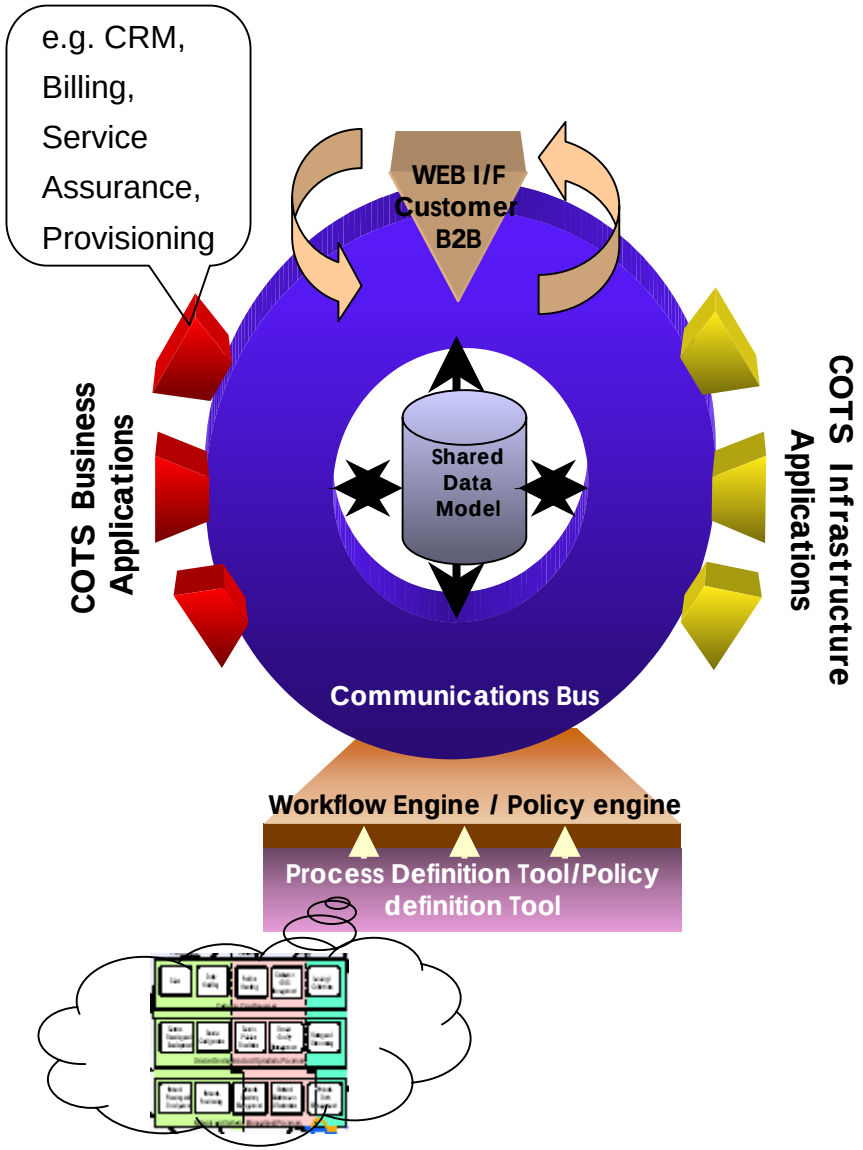
IETF model

QoS Control



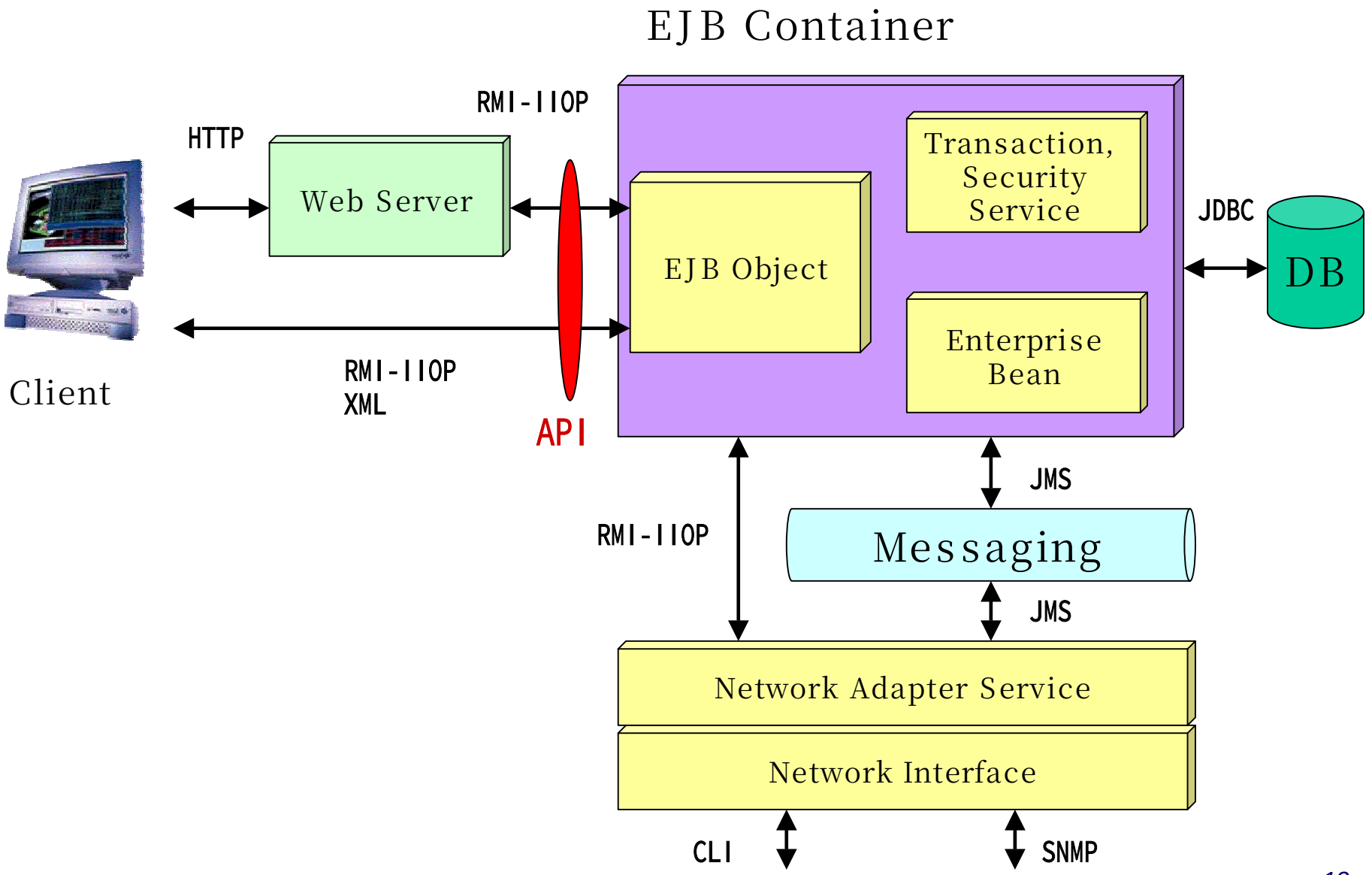
ETSI model

NGN OSS 개발 관련 기술 - NGOSS



- Business Process 관리
- Policy 기반 관리
- Common Directory Service : CIM & LDAP
- Communication Infrastructure : CIB
- COTS(Commercial off the shelf software) 이용
- SID / CDI

NGN OSS 개발 관련 기술



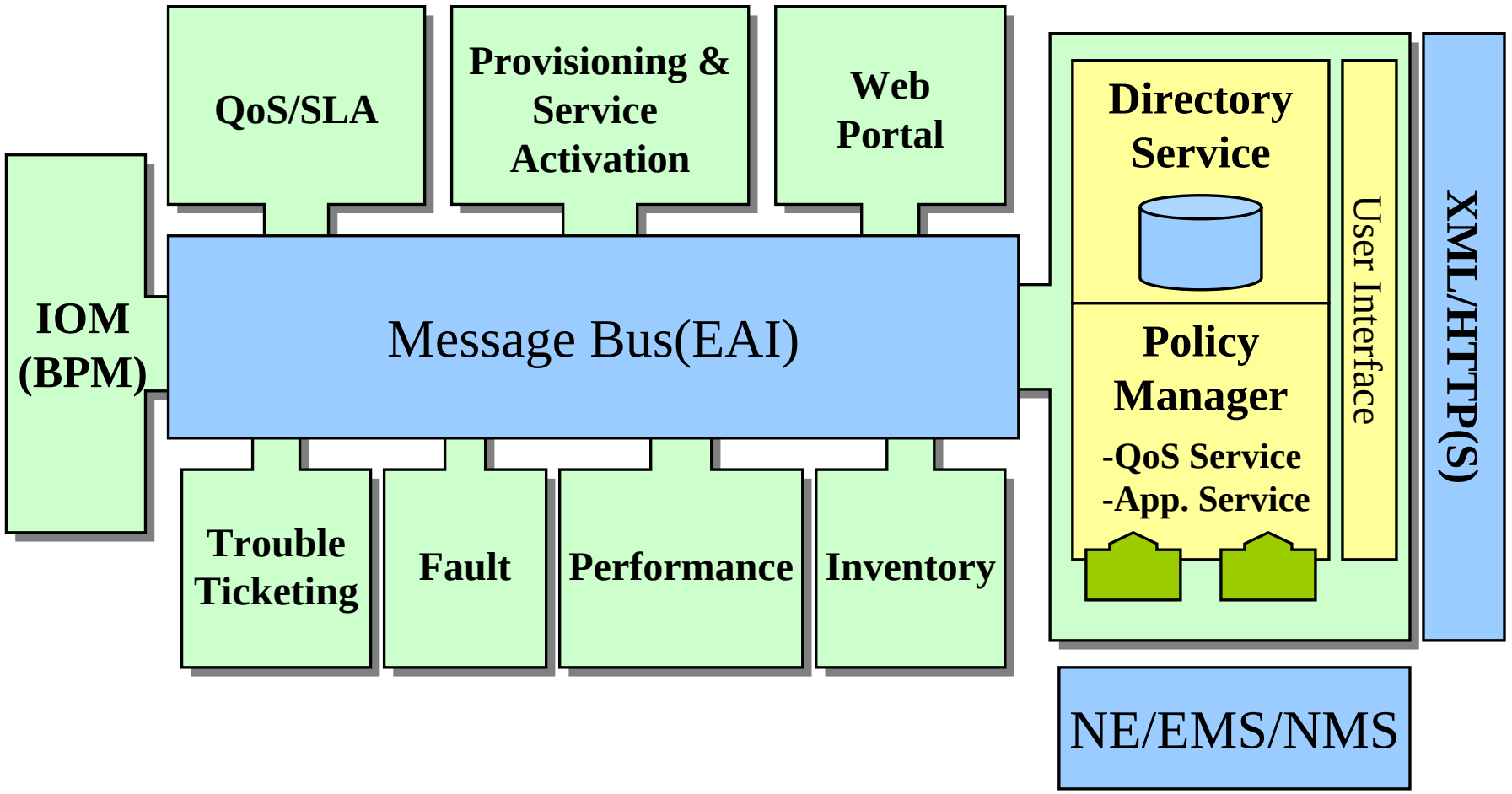
NGN OSS Requirement

- 서비스의 신청시 신속한 서비스 제공
- 망 성능 관리를 위한 지속적인 모니터링
- 다양한 범위의 가격 체제를 지원하고 고객에게 다양한 빌링 선택권을 제공하기 위한 정보 생성
- 고객에 맞는 서비스 생성을 위한 유연성 (웹기반과 그래픽 인터페이스를 통한 다양한 서비스 파라미터를 지정)
- 고객에게 더욱 직접적인 정보 및 제어를 제공 **(Self-provisioning)**
- 환경변화에 따른 기능변경 및 규모증대에 따른 융통성있는 해법 지원 **(Future-proof)**
- 고객을 위한 사업자의 특정한 요구사항들을 만족시킬 수 있는 어플리케이션 사용한 개발 **(Best of Breed)**

NGN OSS의 issue

- 통신망 자원의 자동 관리
- **SLA** 와 **QOS** 관리
- 정책에 기반한 관리
- 고객망관리
- 고객측 장비의 자동 구성
- 고객과 통신사업자간 망관리
- 비즈니스 프로세스의 원활한 흐름
- 도메인간 망관리
- 통합 서비스 관리
- 대역폭 관리
- 이동성 관리

NGN OSS 아키텍춰


QoS/SLA
Provisioning & Service Activation
Web Portal
IOM (BPM)
Message Bus(EAI)
Directory Service
User Interface
XML/HTTP(S)
Policy Manager
-QoS Service
-App. Service
Trouble Ticketing
Fault
Performance
Inventory
NE/EMS/NMS

NGN 운용관리 기능 모듈

- **Customer Self-service**
  - Electronic interface that will allow a customer to view, configure, and select a variety of NGN services.

- **Integrated Order Manager**
  - Order Acceptance
  - Order Decomposition
  - Order Process Management
  - Order Analysis & Tracking

- **Service Delivery Plane (Messaging EAI)**
  - Integrates end-to-end business processes across numerous disparate applications

- **Inventory Manager**
  - The Inventory Manager stores the service provider's current inventory of resources. It includes networking equipment, site information, network clouds, etc.

NGN 운용관리 기능 모듈

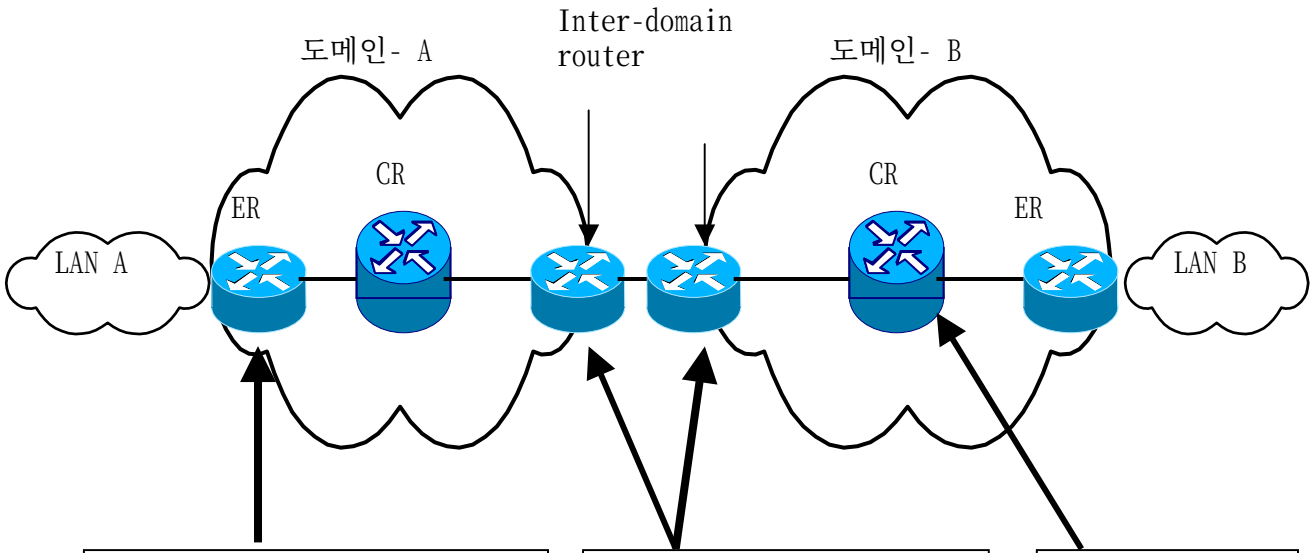
- **Design/ Assign (Provisioning Controller)**
  - **The function of Design/Assign is to reserve the necessary network resources (physical and logical) needed to provision/activate a service.**

- **Activation /Discovery**
  - **Activation/Discovery generates the actual commands required to put the service elements into production.**

- **Plan Service/Build Service**
  - **To support the service creation lifecycle you need the same toolsets as are need to provision a services.**

- **External B2B Interfaces**
  - **External B2B interfaces provide an interconnection mechanism for partners interaction.**
- **Enhancement Billing**
- **Customer Care (CRM)**

Policy Based Management



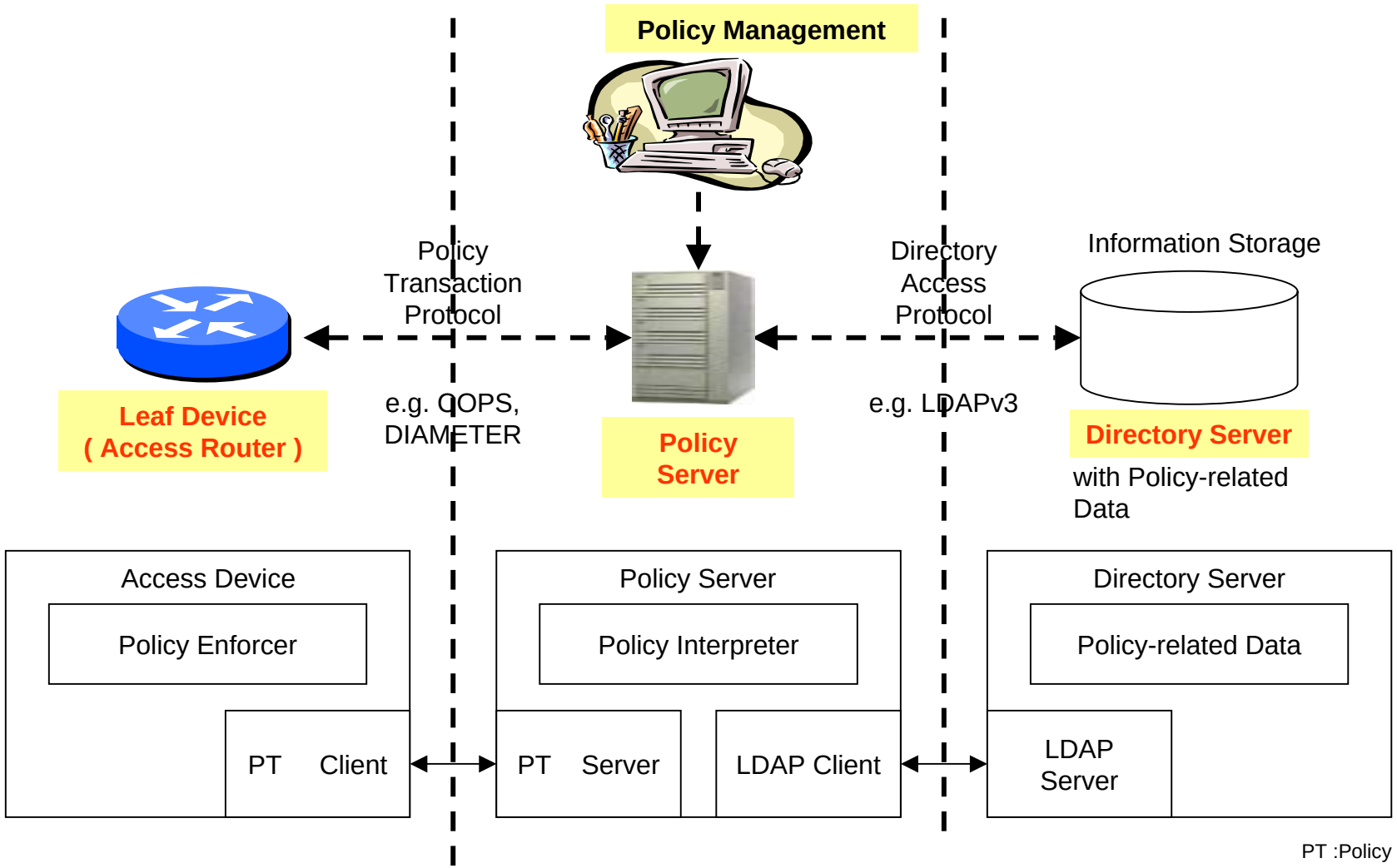
Management and Configuration of individual network devices

Policy Based Network

QoS Control, QoS Broker

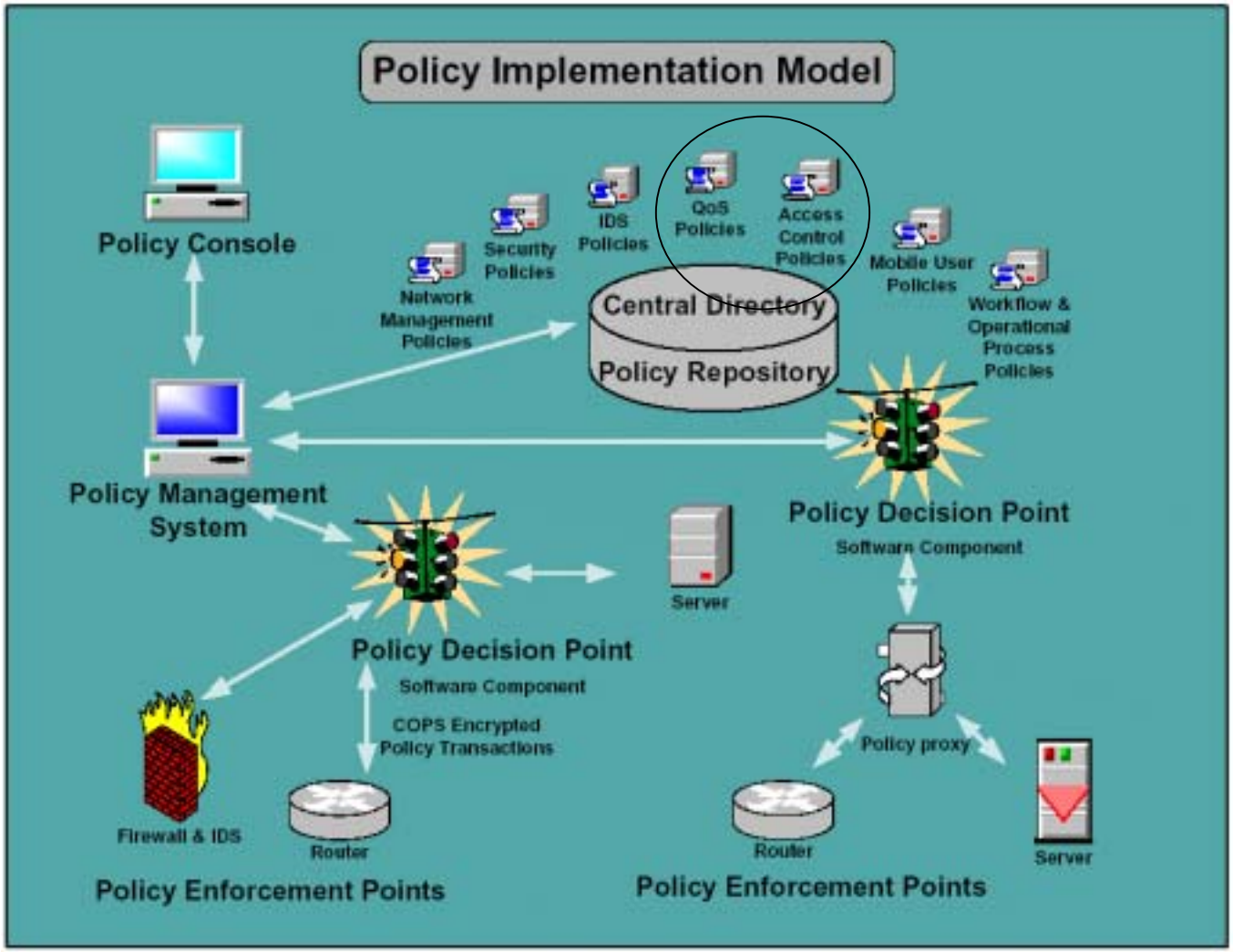
Management and QoS guarantee of multi-service networks by service control

General PBNM Architecture



PT :Policy Transaction

Policy Based Management

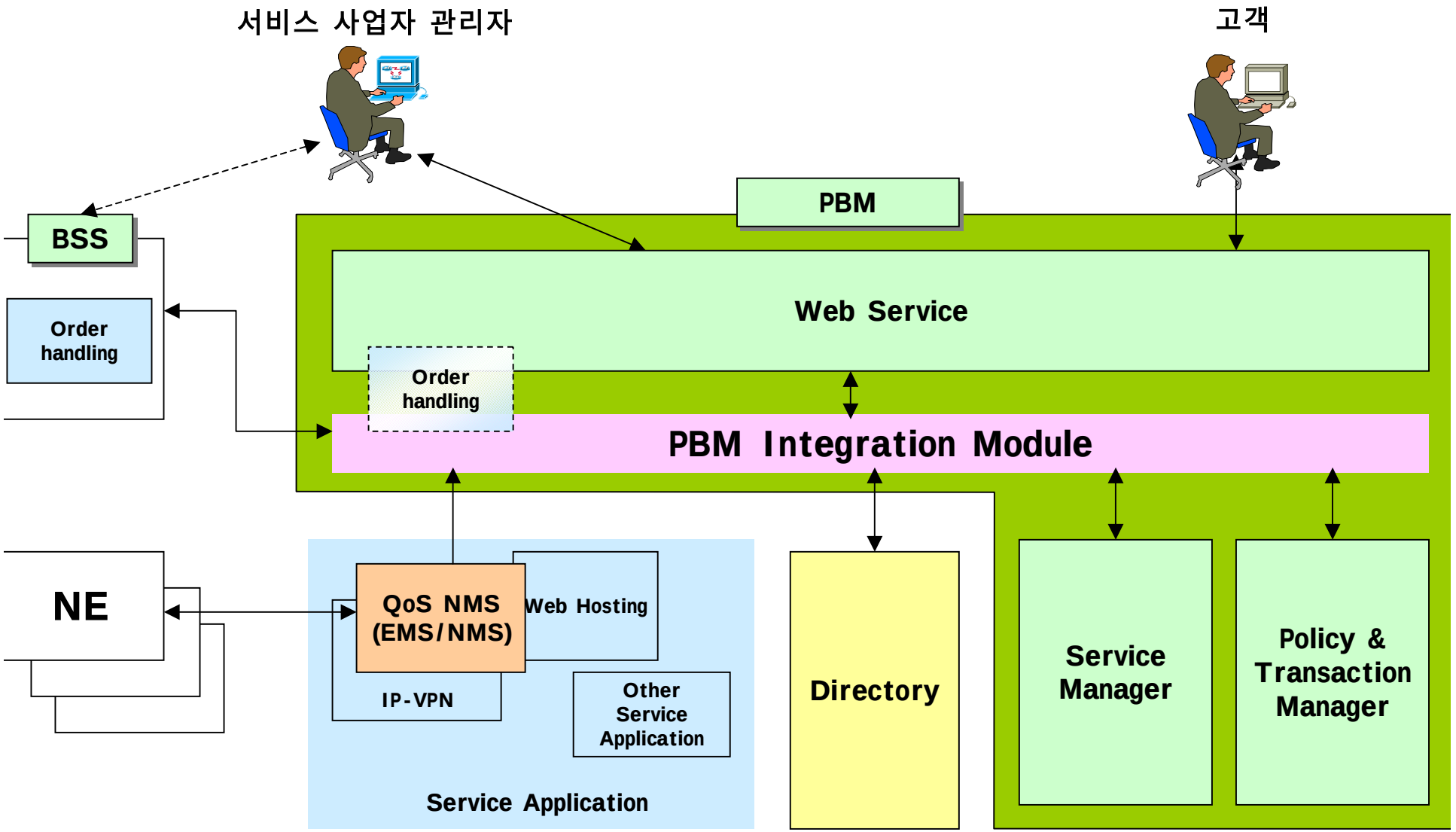


Policy Based Management

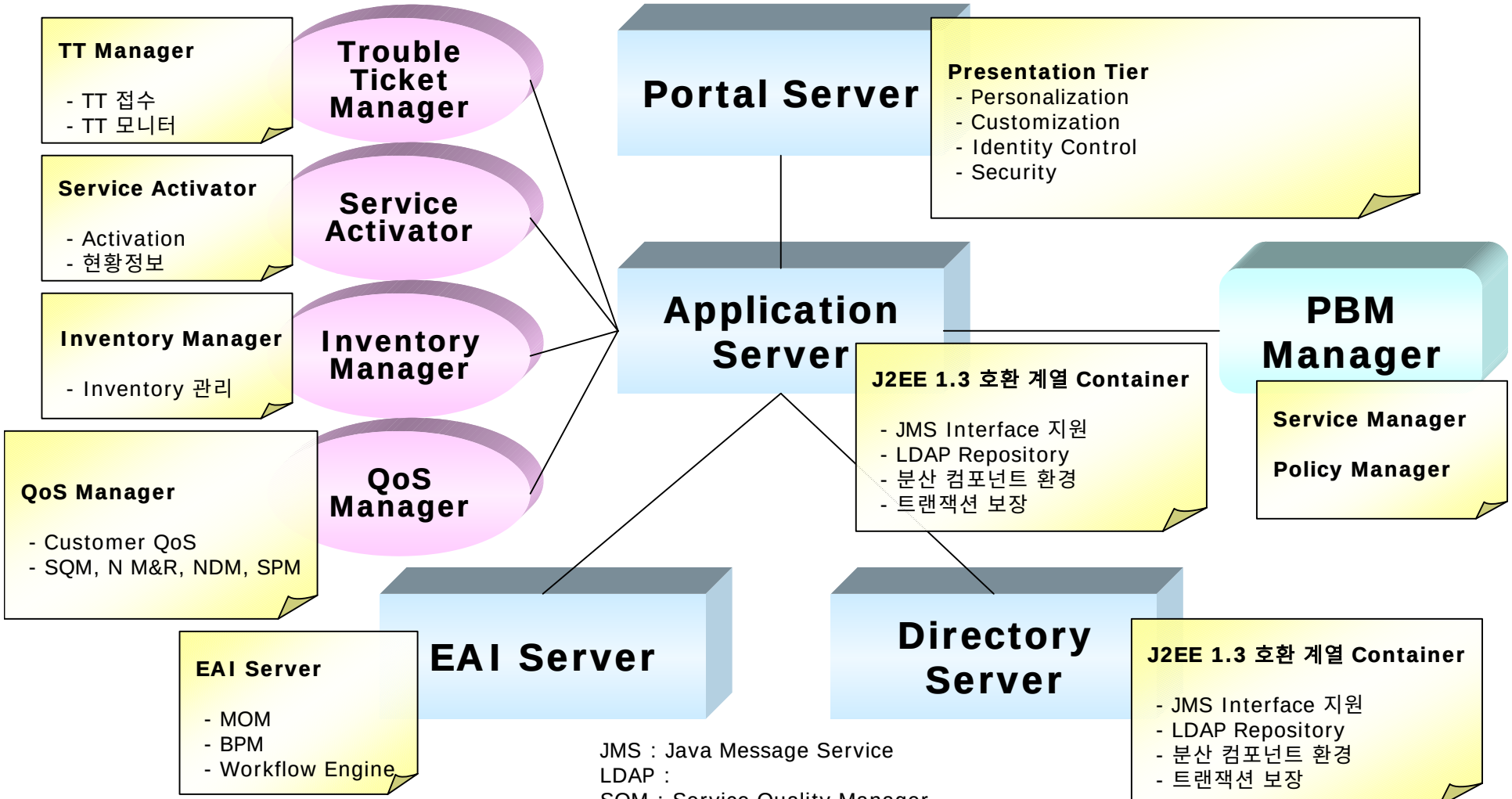
- Policy Manager의 정의
  - 정책(rule)기반으로 다양하고 복잡한 서비스를 Dynamic Service Provisioning System

- 주요 기능
  - Service Define & Activation
    - 사용자 요구에 따른 Service(& Resource)의 Dynamic Provisioning
  - Customer Self Service Management
    - Personalization : 사용자(고객) 우선화, 개별화 서비스 제공
    - Security : Single Sign-on을 지원하는 One-Stop Security 제공
  - Policy-based Service Management
    - Resource Re-Allocation (Service Re-activation)
    - Policy기반의 Rule에 따른 QoS 할당 & 운용

Policy Based Management – 시스템 및 연동 구조



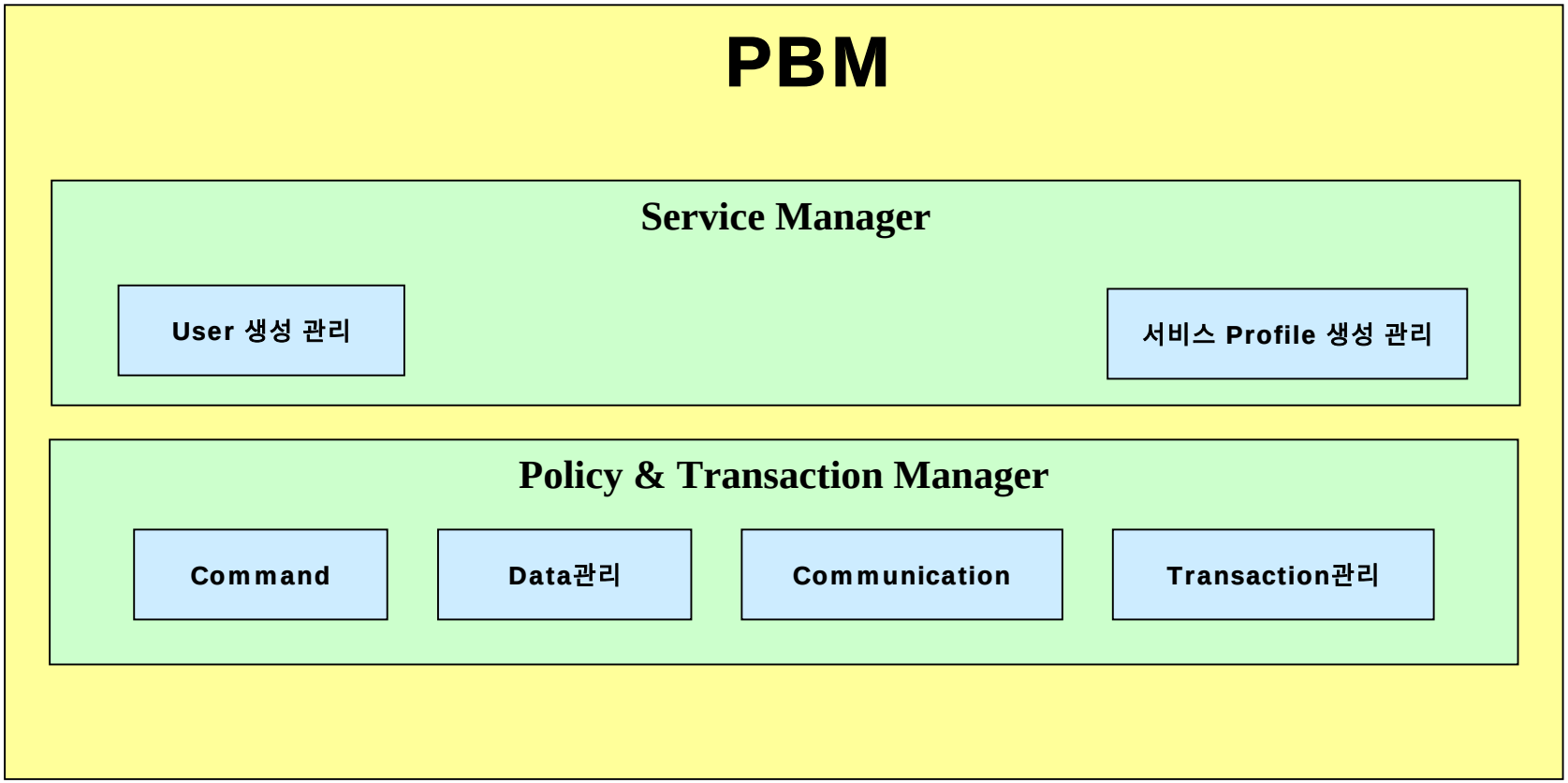
Policy Based Management 시스템 구성모듈



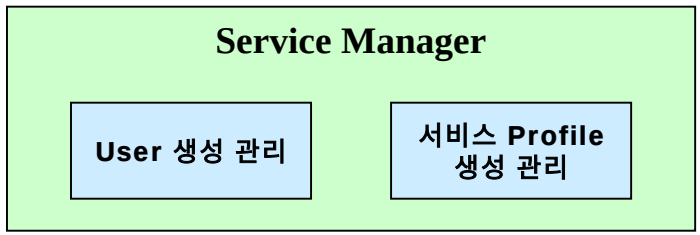
JMS : Java Message Service
LDAP :
SQM : Service Quality Manager
N M&R : Network Maintenance & Restoration
NDM : Network Data Management
SPM : Service Problem Management

Policy Based Management 시스템 구성모듈

- PBM 시스템 기능별 모듈



Service Manager



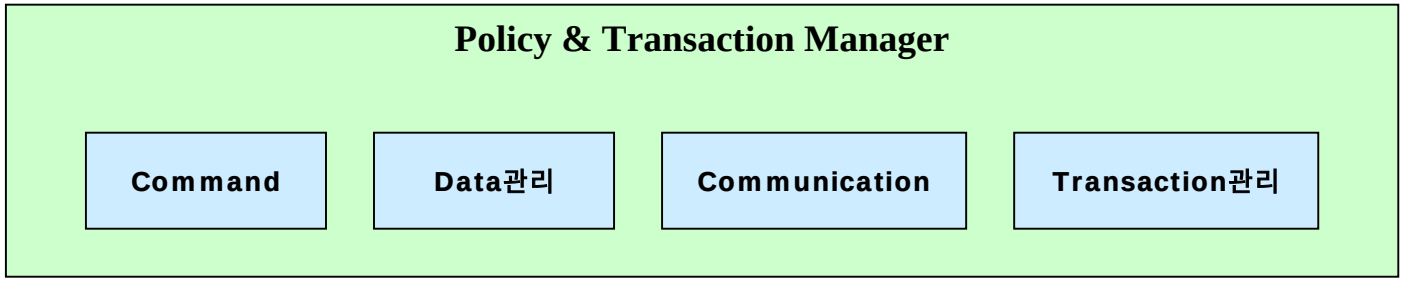
모듈 주요 기능

- Service Application에서 새로운 서비스를 정의하고 해당 Resource들을 할당하여 고객에게 제공
- Service Template을 이용하여 고객별 서비스 선택이 가능
- 사용자 및 서비스 생성 및 Service 재사용

주요 모듈

- User 생성 및 관리
  - 사용자 접속 계정 및 사용자 정보 Profile 생성 관리
    - 사용자 일반 정보, 사용되는 서비스 정보, 보안 등급
  - Directory에 저장
- Service Profile(s) 생성 및 관리
  - Single Service Profile, Multi Service(Package Service) Profile 생성 관리
    - 하나의 Service Profile은 하나 이상의 Service Profile을 가짐
  - Directory에 저장

Policy Manager



- 모듈 주요 기능
  - Policy-based Service 제공을 위하여 Policy 생성
    - Condition 정의
    - 조건에 따른 Action 정의
  - 사용자 및 서비스에 적용할 Policy 생성 및 설정
    - Policy Condition Monitoring 및 Action Command 수행
    - Policy와 User Profile/Service(SLA/QoS) Profile의 Mapping 관리 수행
  - 전체 PBM내의 Transaction에 대한 관리
    - Session들에 대한 Logging 수행

Policy Manager

- 주요 모듈
  - Command
    - 사용자가 Client Application 모듈에서 제공하는 Interface를 통해 직접 Command를 이용하여 Policy를 수행
    - 외부 Policy Interface를 통해 들어오는 요청을 해석하여 Policy를 수행
  - Data
    - 생성한 Policy Profile을 Directory로 저장 및 Directory에 있는 Policy의 Loading, 수정 등을 수행
  - Communication
    - Service Proxy 혹은 NE 등과의 Policy 수행을 위한 통신 수행
    - SLA Violation시 Dynamic Re-Provisioning 수행을 위한 Policy 적용 수행
  - (Transaction)
    - PBM Platform에서 발생되는 Transaction Event에 대한 수집 및 저장관리를 수행
    - cf) SCM Integrated Module에서 수행 : 모듈 구성상 본 항목에 표현한 것임

Policy Manager - Product

Policy-Based Network Management Solution Features

	Allot Communications NetPolicy	Cisco QPM 1.1 and URT 1.2	Extreme Networks ExtremeWare Enterprise Manager 2.0	Hewlett-Packard OpenView PolicyXpert 1.0	IPHighway Open Policy System	Lucent Technologies RealMet Rules	Nortel Networks Optivity Policy Services 1.0	Orchestream Enterprise 2.0	Spectrum Policy Based Network Management Suite
Layer 1 conditions:									
Physical port	●	○	●	For RSVP	●	○	Future	●	●
Logical/virtual port	●	○	●	○	●	○	Future	●	●
Layer 2 conditions:									
Source/destination VLAN	○/○	○/○	●/○	○/○	○/○	○/○	●●	○/○	●●
802.1Q VLAN tag	○	○	●	●	○	○	●	○	●
802.1p priority tag	○	○	●	●	○	○	●	●	●
Source/destination MAC address	○/○	○/○	○/●	●●	○/○	Via QIP/ via QIP	●●	○/○	●●
Ethertype	●	○	●	○	○	○	●	○	●
Layer 3 conditions:									
Source IP address/group/subnet	●/●/●	●/●/●	●/●/○	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●
Destination IP address/group/subnet	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/●
Protocol type	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DiffServ/IOS markings	●	●	○	●	●	○	●	●	●
Layer 4 conditions:									
Source TCP/UDP port	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Destination TCP/UDP port	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Layer 5+ conditions:									
Dynamic applications	●	●	○	●	○	○	●	Future	○
HTTP/FTP	●/○	●/○	○/○	●/○	○/○	○/○	●●	Future/future	○/○
Temporal indicators:									
Time of day/date	●●	○/○	○/○	●●	●●	●●	●●	●●	●●
Day of week or month	●	○	○	●	●	●	●	●	●
Year/data range	●●	○/○	○/○	●●	●●	○/●	●●	●●	●●
Other	HTTP methods, HTTP header fields	Via NT Scheduler	NT user	Month of year, min. data rate	None	User via software mapping	User-based via NetID, user-defined deep-packet	None	None
Actions:									
Deny	●	○	●	●	○	●	●	●	●

● Yes ○ No

Policy Manager - Product

Conditions

Characteristic	Sample Condition
Layer 1	All traffic entering router port Serial 0/1
Layer 2	All traffic from a given MAC address; IEEE 802.1Q VLAN tag; 802.1p value
Layer 3	All TCP/IP traffic; all traffic with a given source IP address
Layer 4	All TCP traffic; TCP traffic on ports 1,000 to 1,023
Layer 5	HTTP URLs; H.323 transmissions; streaming audio
Temporal	Time of day; specific date
Network statistics	Network utilization, bandwidth availability; RSVP

Policy Manager - Product

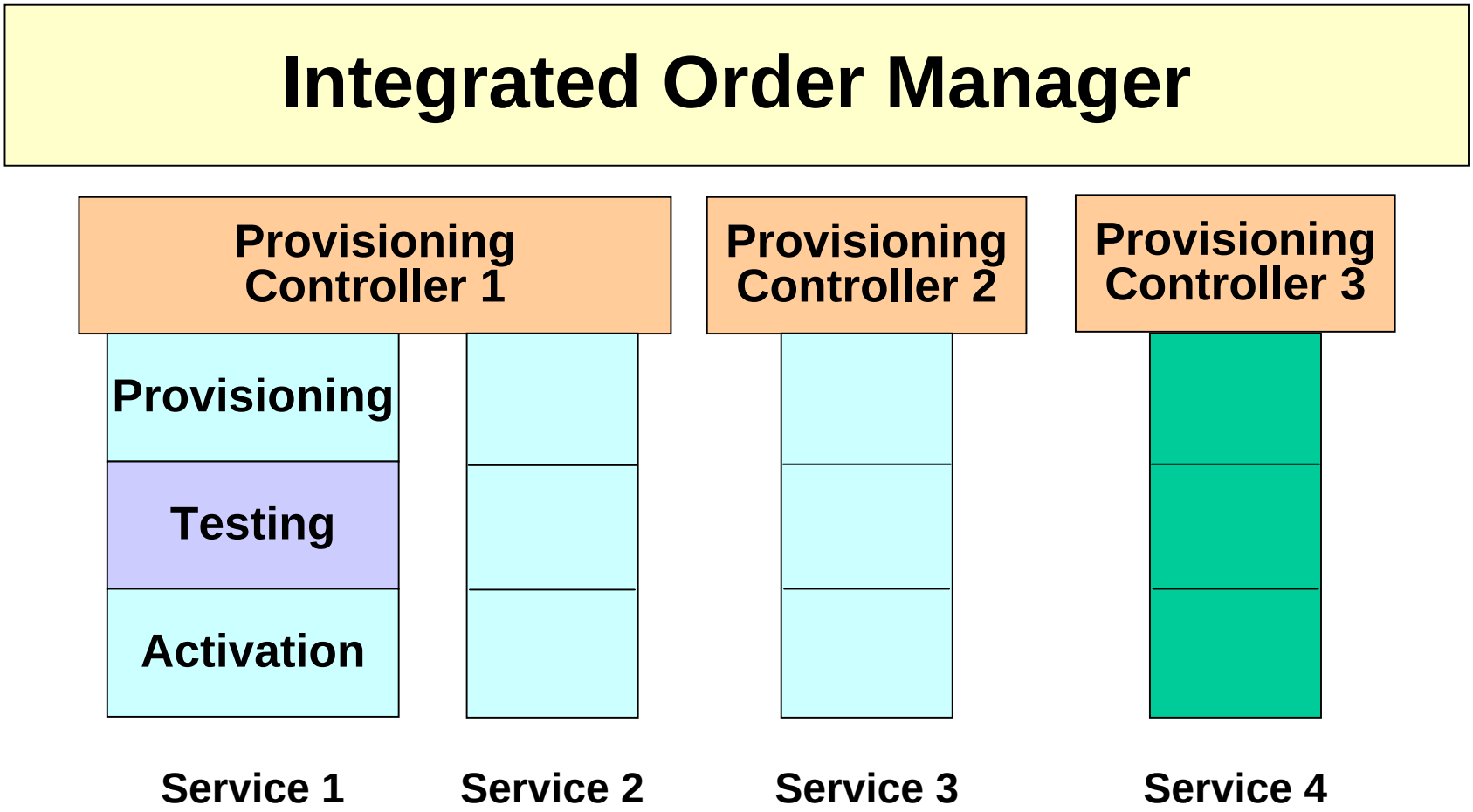
Actions

Action	Sample
Permit	Allow all traffic matching a given condition
Deny	Deny all traffic matching a given condition
Tag	Add an 802.1Q VLAN tag to all traffic matching this condition
Prioritize	Add IEEE 802.1p priority bits to the VLAN tag for this condition
Enqueue	Where roles are not supported, put this traffic directly into a particular queue on the switch
Color	Add/change/set the IP ToS or DSCP (DiffServ Code Point)
Rate-limit	Drop traffic to no more than 100 Kbps
Shape	Adjust TCP windows so that sender transmits at no more than 100 Kbps
Guarantee	Allocate this flow always to have at least 100 Kbps
Guarantee	Ensure this flow never exceeds 200 msec of latency

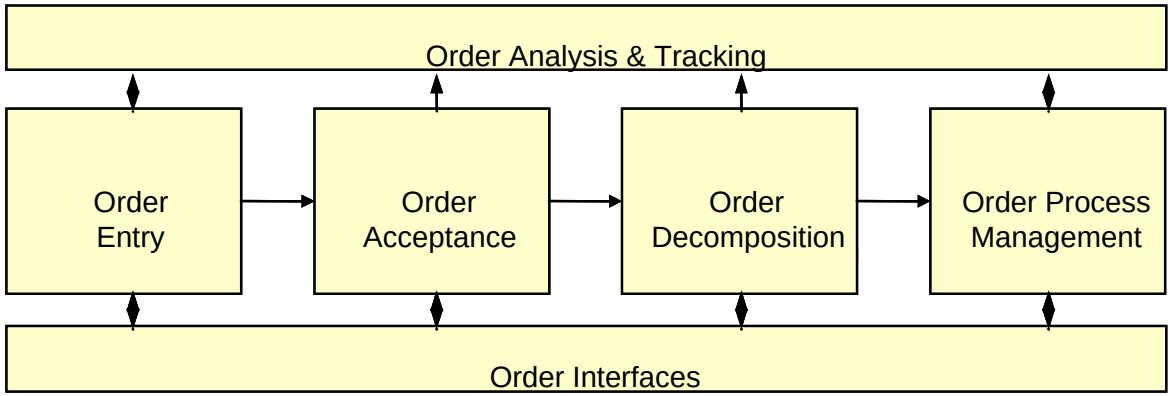
Service Delivery - multi-service platform

- Integrated Order Manger
  - Bundle 된 NGN 서비스 Order에 대한 E2E Order 관리
- Service Provisioning Controllor
  - 서비스 모델, 자원, 비즈니스 룰에 기반한 다양한 NGN 서비스 provision
- Inventory Manager
  - 네트워크, 서버, 서비스 자원 등의 인벤토리
- Service Activation Manager
  - NE, 서버와의 인터페이스 – 서비스를 activate

Service Delivery - multi-service platform



Service delivery - Integrated Order Manager



Order entry
- Rule 기반 input -> 입력 오류 줄임

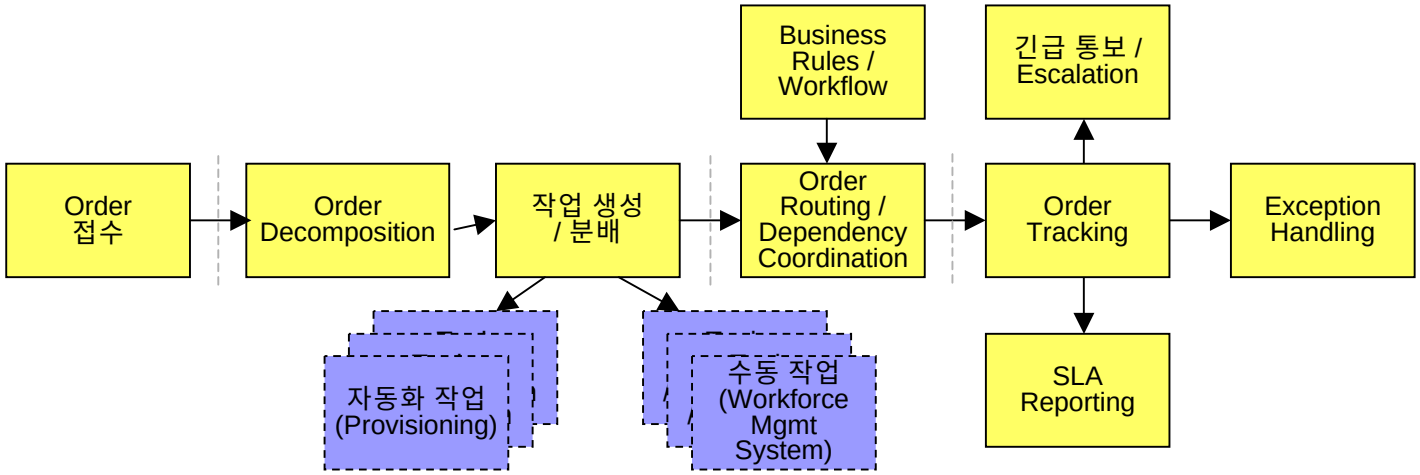
Order acceptance
- 다양한 order 입력 채널을 통해 접수 -> 표준 order 포맷으로 변환
- Access한 채널과 상관없이 공동의 order validation 룰을 적용
- SLA, 고객 가치, 사업 룰 등을 토대로 전체 order 과정의 우선순위 선정

Order decomposition
- 한 개 이상인 복잡한 bundled Order
- 서비스 전달 과정을 여러 개의 평행 스트림으로 분해 – 신속
- 조건(인력 등)에 따라 Order processing 최적화

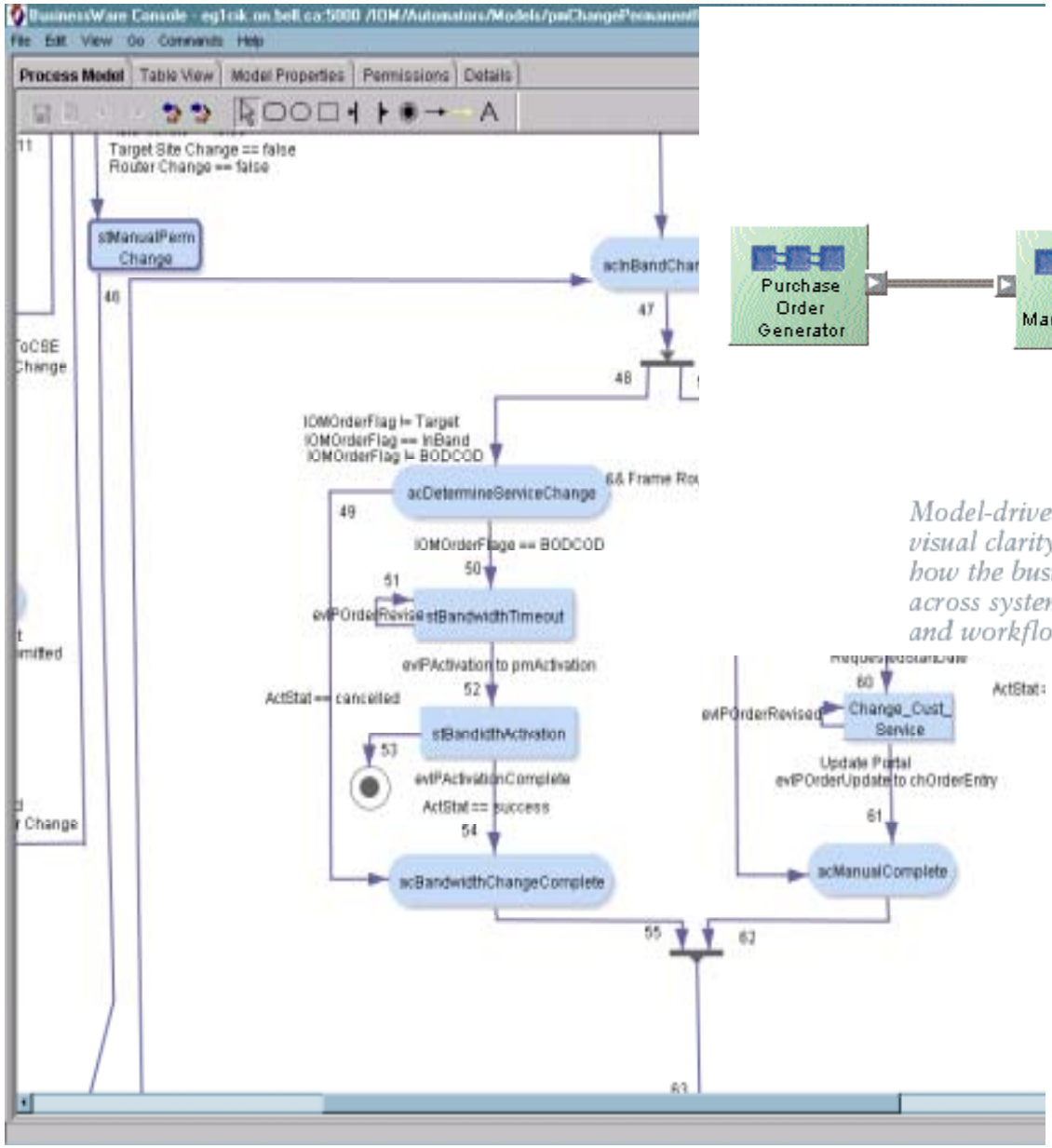
Order process management
- Order처리에 반복적으로 사용되는 표준 process
- 오류 처리 과정 자동화
- 모든 비즈니스 룰과 상관성을 정의, 관리
- Order life cycle 내내 자세한 유지 – 특정 order에 대해 실시간으로 정보 획득
- SLA/OLA 분석

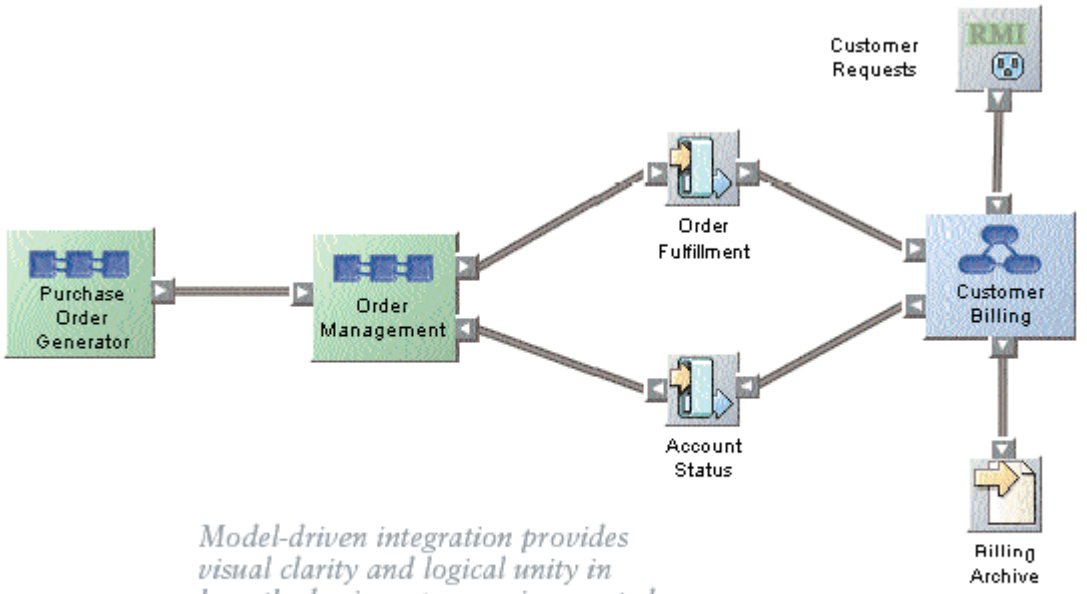
Order analysis & Tracking
- E2E order flow 공정 metrics – 몇개 order, 장시간 점유 order
- 서비스 order와 work order사의 관계 유지
- 비즈니스와 트랜잭션에 따라 프로세스 변경

Service delivery - Integrated Order Manager



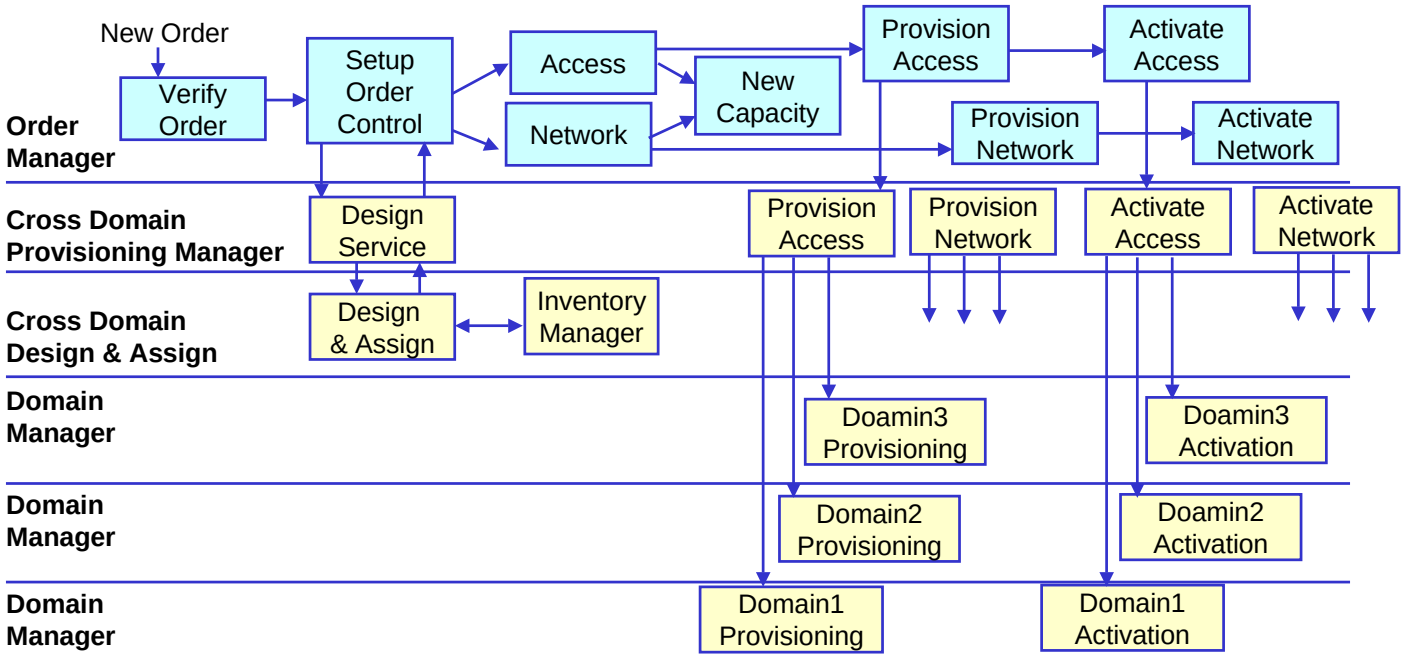
Service delivery - Integrated Order Manager(BPM)

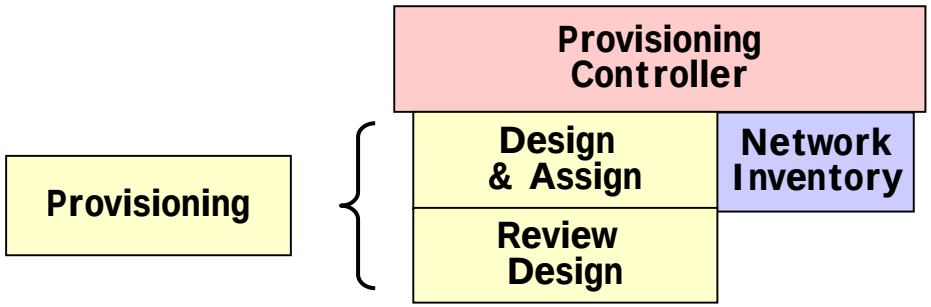




Model-driven integration provides visual clarity and logical unity in how the business process is executed across systems, trading partners, and workflow.

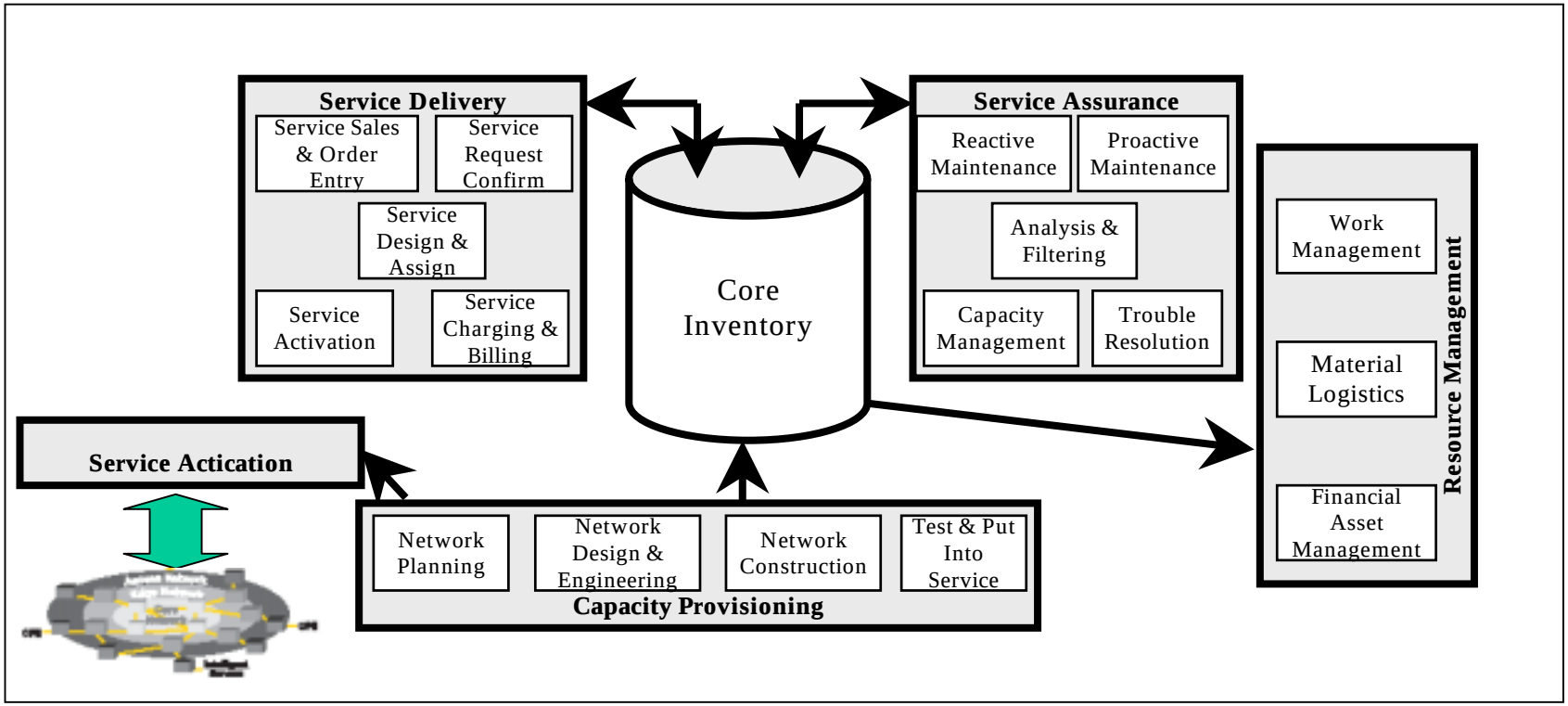
Service delivery - Provisioning Manager





- **다양한 서비스 지원**
- E2E 고객 서비스 실현
- 서비스 구성- 엑세스망과 코아 망
- Provisions(design & assign) - cross layer e2e 서비스, 엑세스망, 코아망
- NE와 실시간 interaction
- **오더 관리시스템과 워크 플로우의 통합**

Service delivery - Inventory Manager



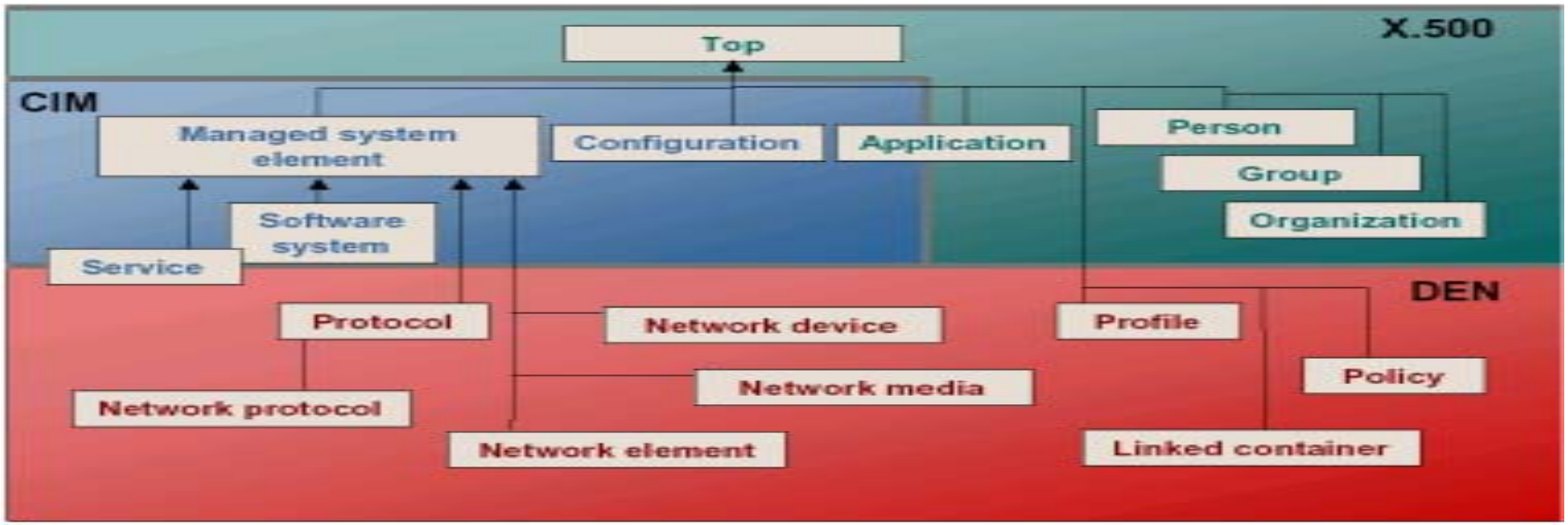
Inventory Manager
- 네트워크에 새로운 자원
- equipment, site info, n/w 등과 같은 자원정보 저장

Provisioning Manager
- work orders 를 특정 도메인 업무로 세분화
- inventory 와 activation을 이용하여 provisioning
- provisioning activity 감시

Activation
- TL1, CMIP, CORBA, SNMP, SQL 지원
- COPS 지원

Service delivery - Inventory Manager

❖ **CIM, SID 기반 데이터 모델링**



❖ 물리적 자원

- 관리 대상 장비 **(Router, Softswitch, Gateway, Interface),**
  물리적인 연결 **(Link)**

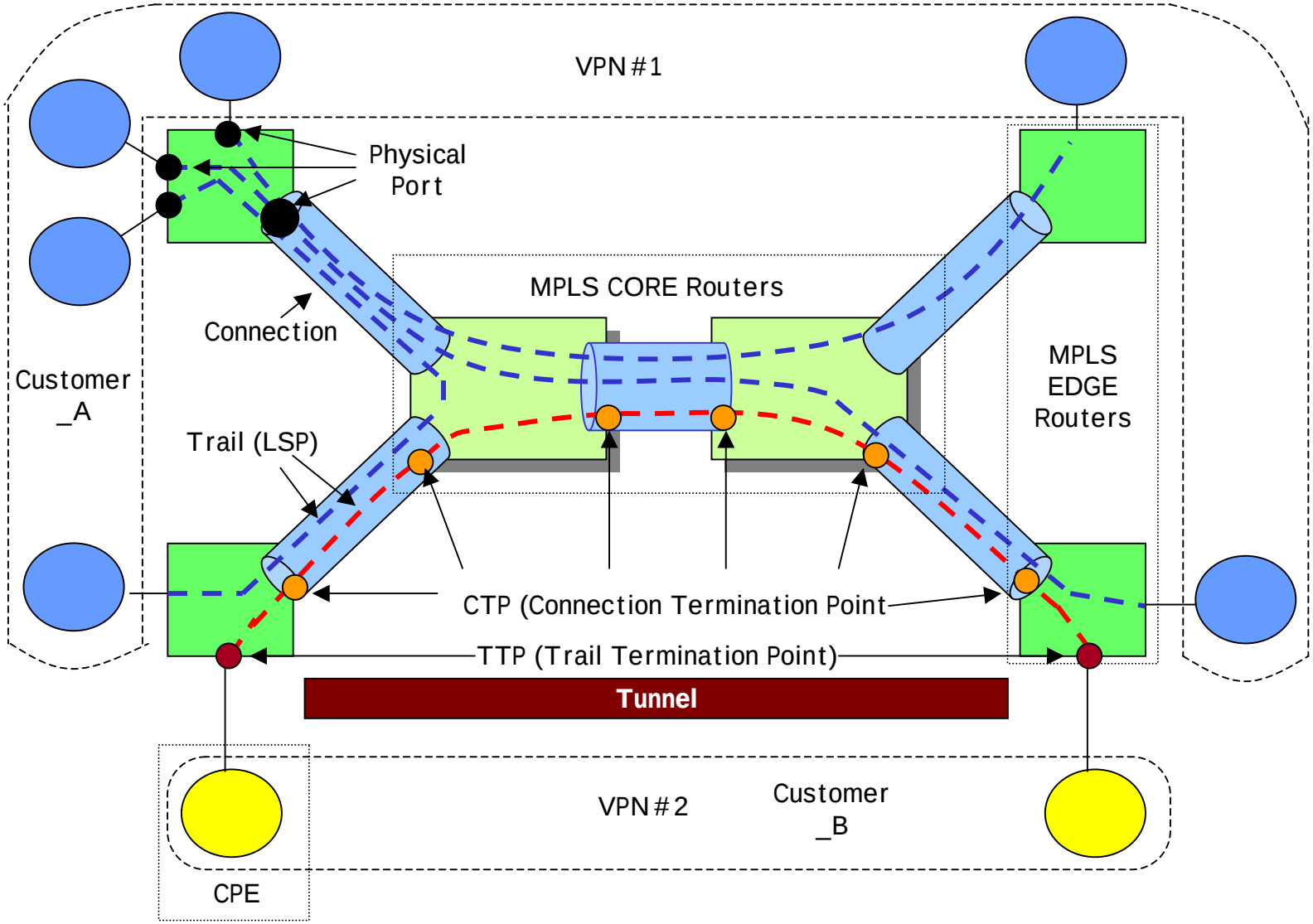
❖ 논리적 자원

- **Tunnel, Trail, LSR, LDP, Connection Points**

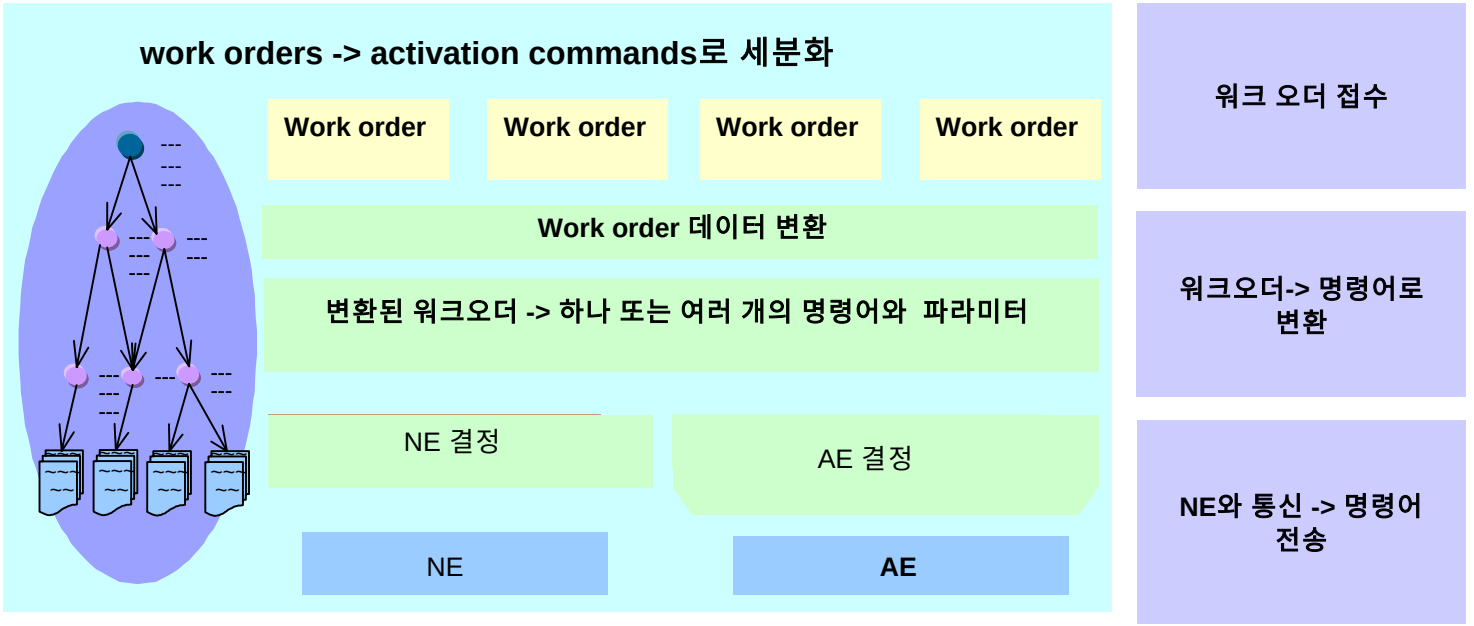
❖ 성능 데이터

❖ 장애 데이터

Service delivery - Inventory Manager

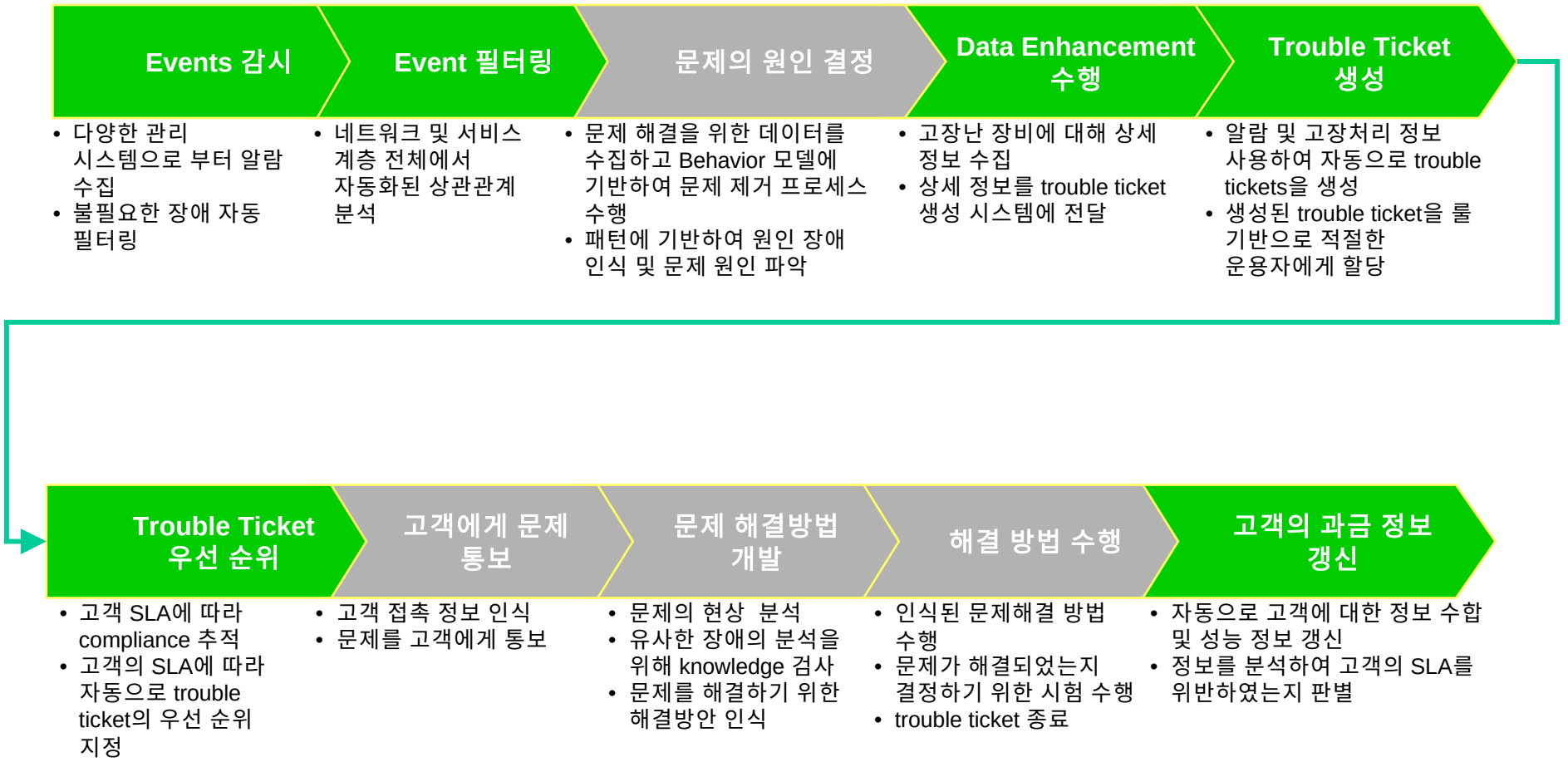


Service delivery - Activation Manager



- 서비스 모델
- Activate – 물리 / 논리 자원
- 오더 관리시스템과 워크 플로우의 통합
- 다양한 Ne와 Ae와의 인터페이스(프로토콜)

Service Assurance 프로세스



Service Assurance - 장애관리

- Activity
  - Trouble Ticket 자동 발행
  - 문제해결을 위한 시도 및 처리 상태 조회
  - Root Cause Analysis
  - 시험(Test) 기능
  - 문제 해결을 위한 지식 정보 관리
- Input
  - 알람 및 Event 정보
  - 장애 발생 정보
  - 네트워크/서비스 고장 정보
  - 장비의 시험 결과
- Output
  - Trouble Ticket
  - 서비스 및 네트워크 변경
  - 시험 요구
  - 지원 요청

Service Assurance - 성능관리

- Activity
  - 서비스 성능 감시
  - 성능 정보 실시간 제공
  - 일반적인 서비스 문제 파악 및 서비스 개선 요청
  - 트래픽 패턴 분석
  - 네트워크 사용량 예측 및 용량 증설 요청
- Input
  - 서비스 정보
  - 성능의 목표
  - 성능 임계값(Threshold)
  - 성능 및 사용량 데이터
  - 계획된 수리 및 공사 정보
- Output
  - 성능 리포트
  - 네트워크 및 서비스 문제 상황
  - 네트워크 사용량 리포트
  - 트래픽 예상 리포트
  - 네트워크 용량 증설

Service Assurance - 성능관리

- 네트워크 성능관리는 약속된 QoS가 제공되고 명확한 네트워크 운용을 보장하기 위해 예방 차원의 작업이 이루어 지도록 다른 OSS들 사이의 게이트웨이 역할을 한다.

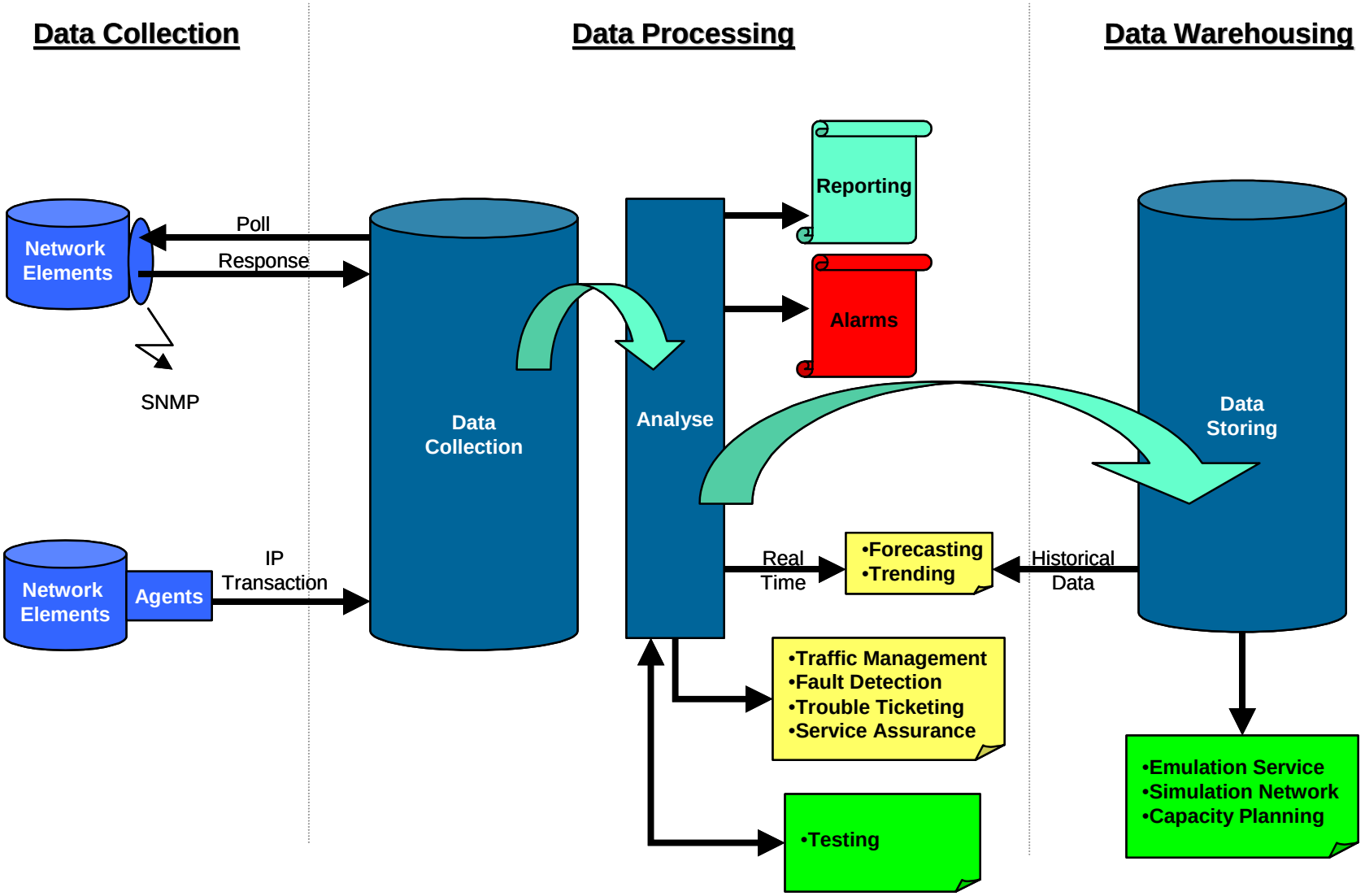
기본 기능 및 프로세스

- 실시간 데이터 수집, 분석 및 리포트
- Data warehousing
- 네트워크 용량 및 서비스 사용량 예측 및 계획
- SLA 관리 기능을 위한 지원
- 전체 네트워크에 대한 장애 관리 기능

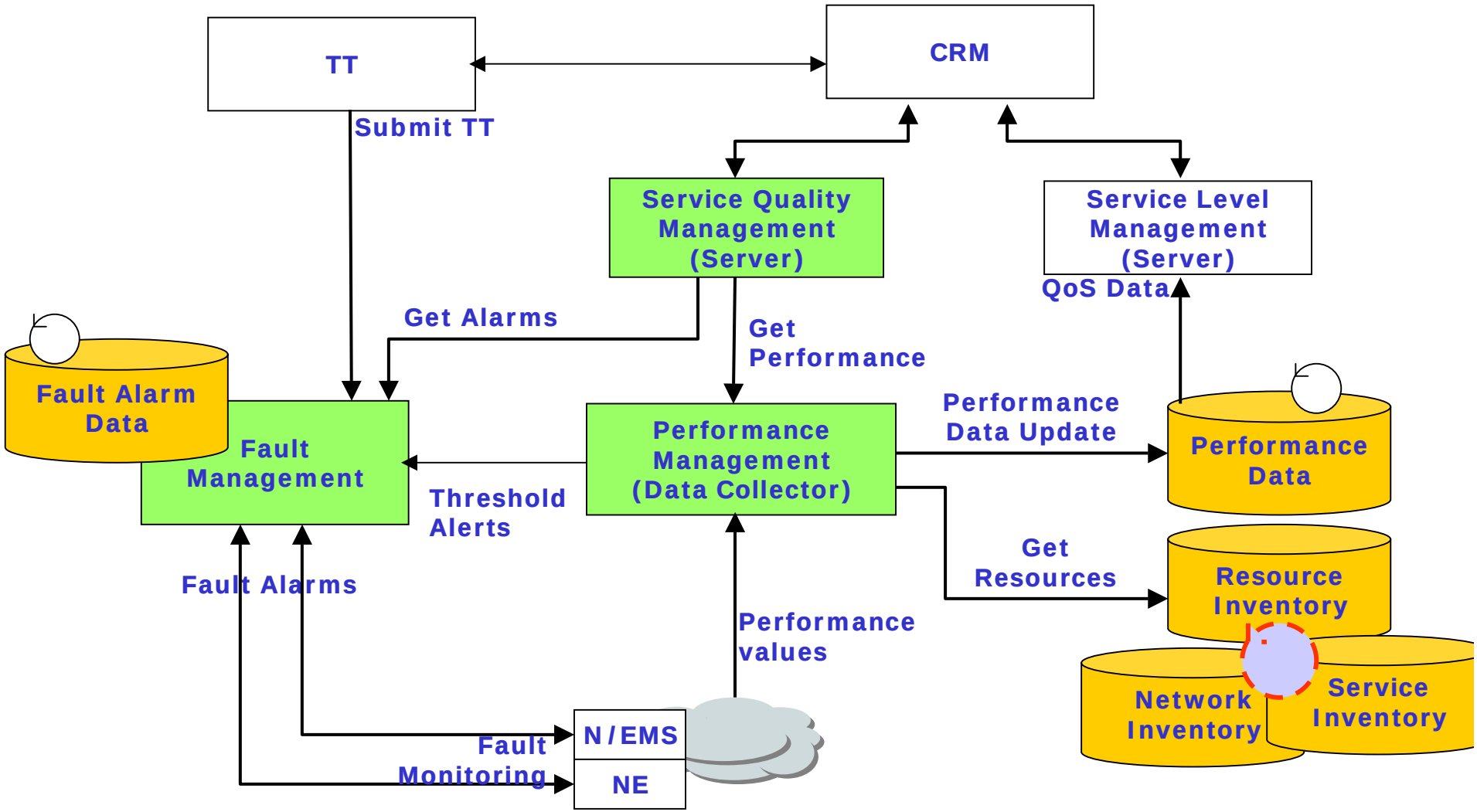
필요 기능 및 프로세스

- 동적인 트래픽 흐름 최적화
- 서비스 제공 및 네트워크 관리 기능 향상
- KPI 측정 및 KPI 지원
- 사용량 및 트래픽 데이터를 통한 마케팅, 세일즈 지원
- 사전전인 네트워크 계획
- 네트워크 트래픽 및 서비스 관리

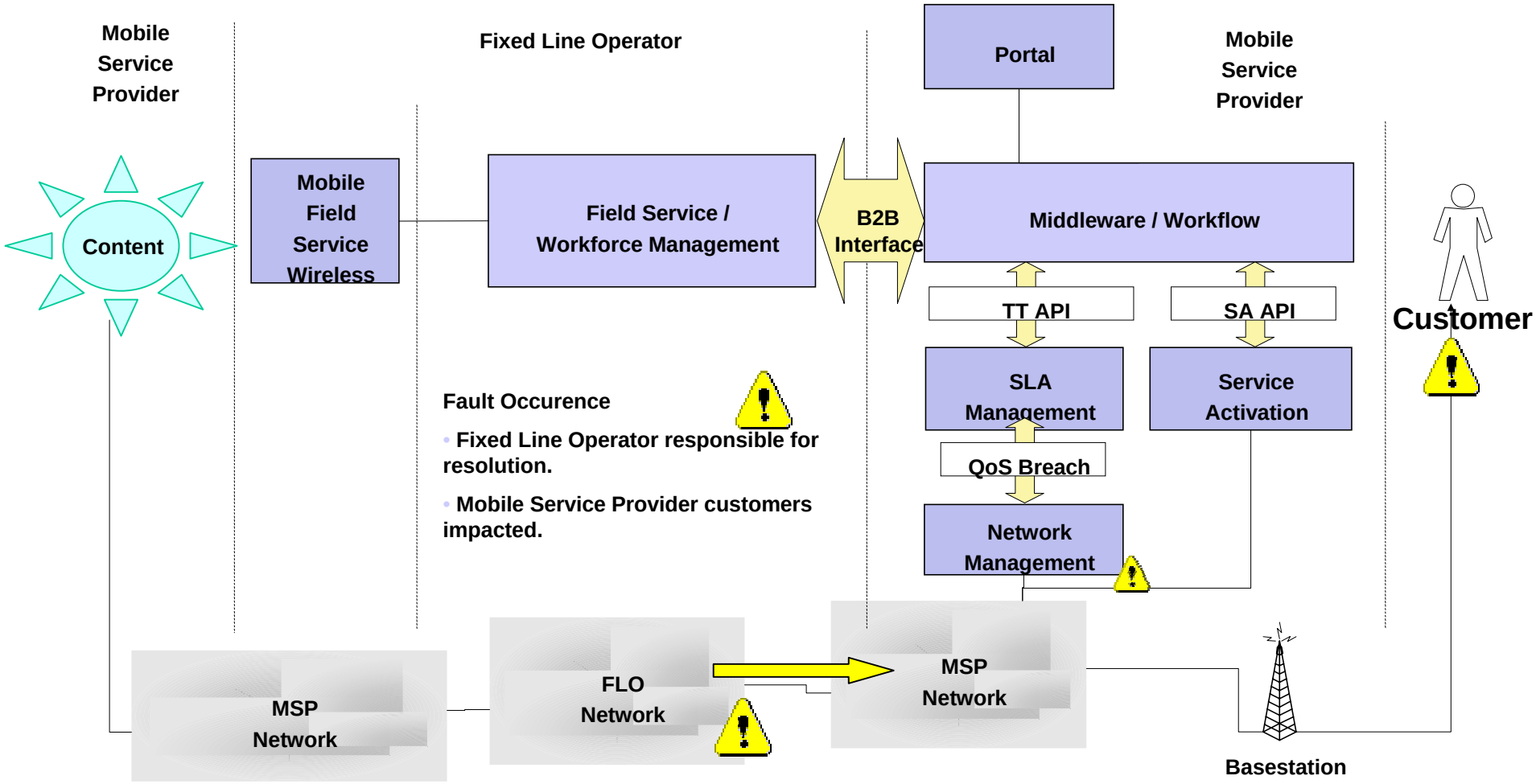
Service Assurance - 개념적인 성능관리 프로세스 흐름



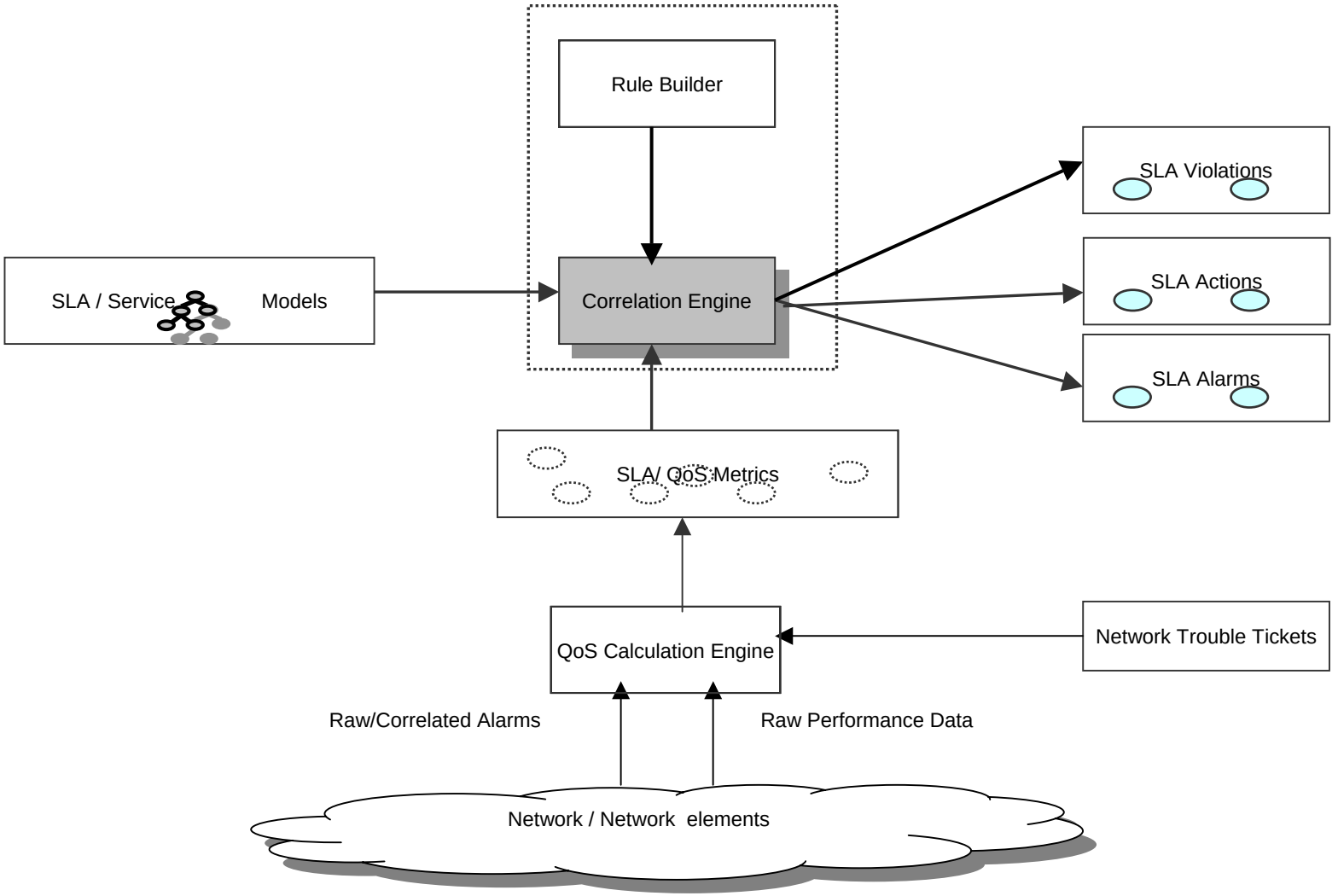
Service Assurance 프로세스



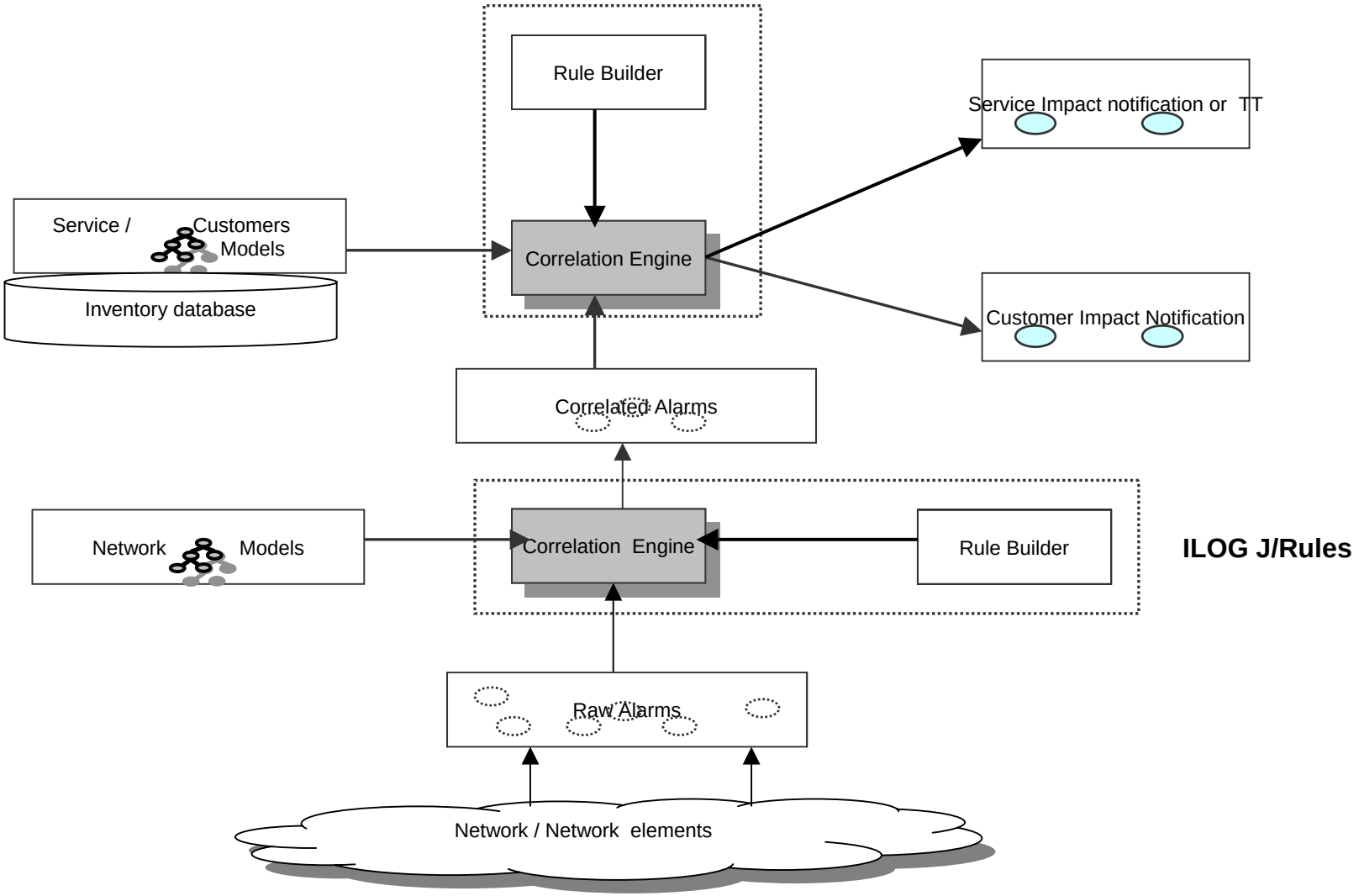
TMF Showcase



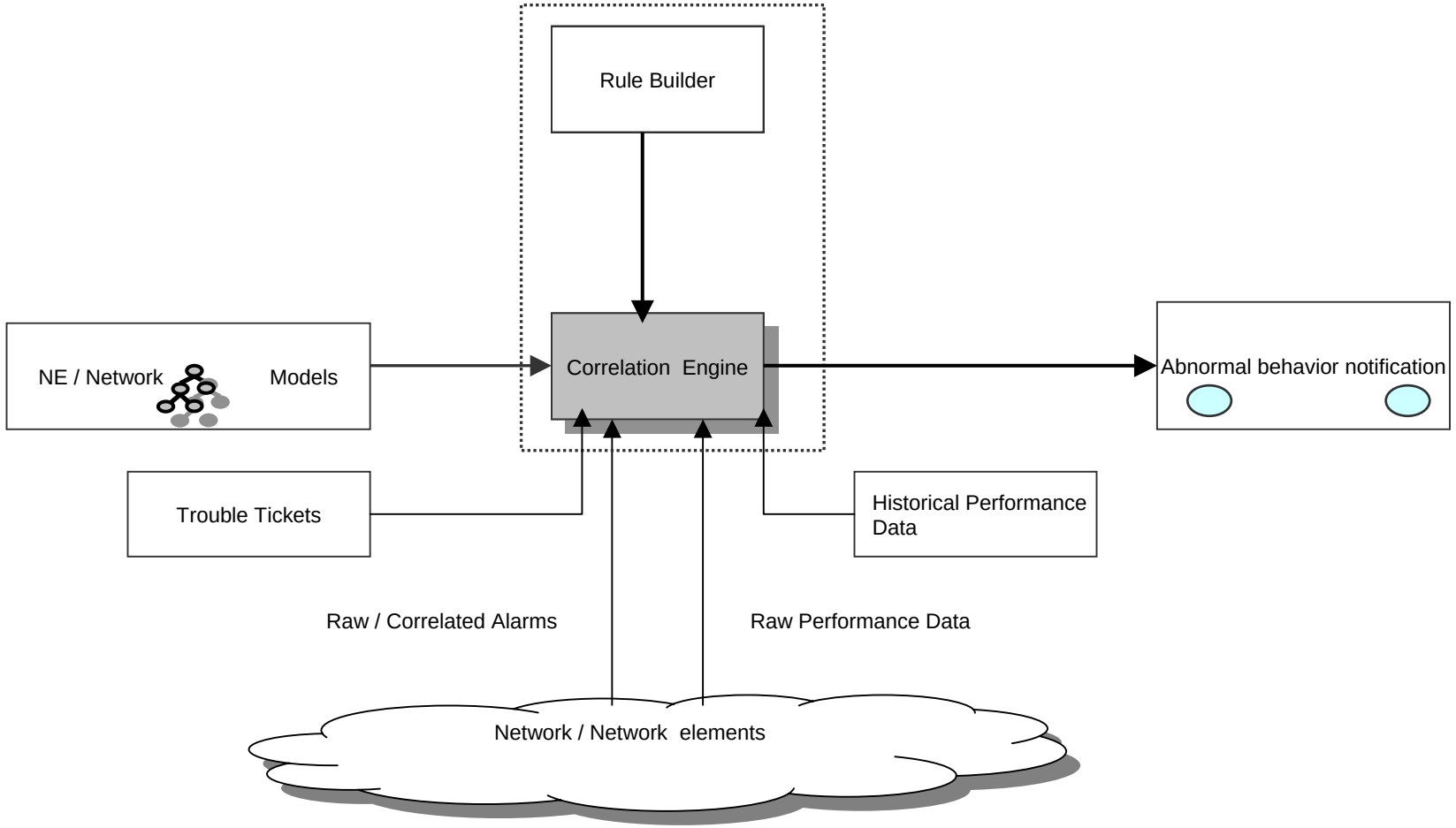
SLA Management



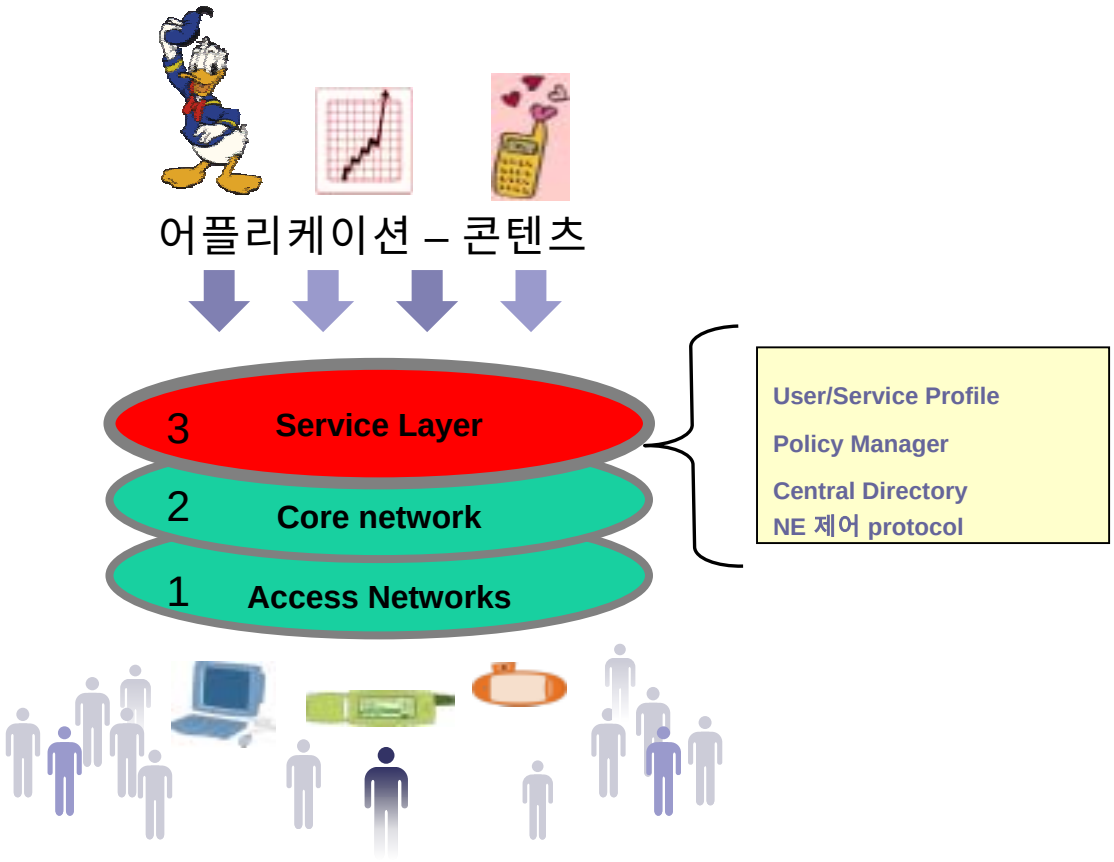
Impact of faults on services/customers



Proactive service assurance

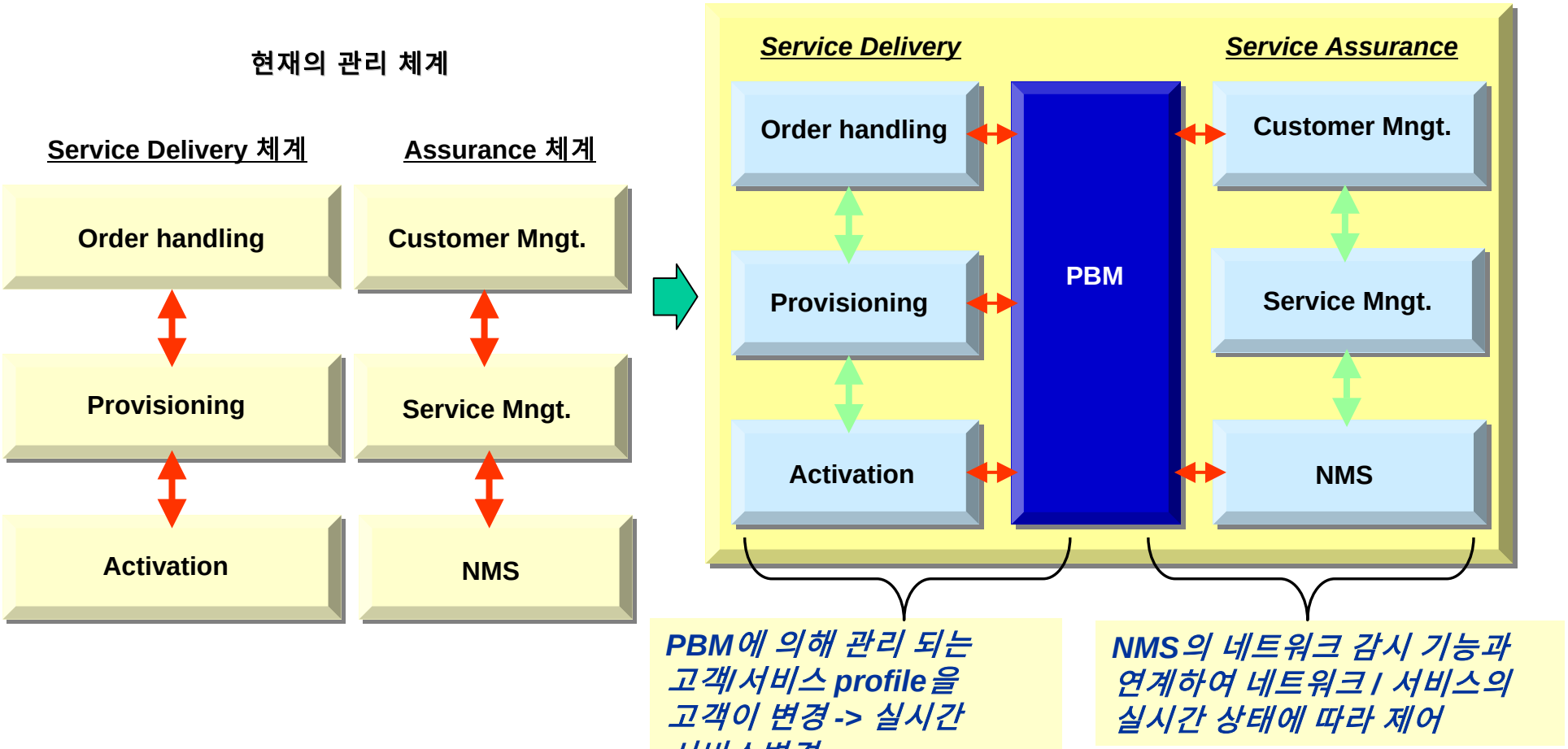


새로운 패러다임

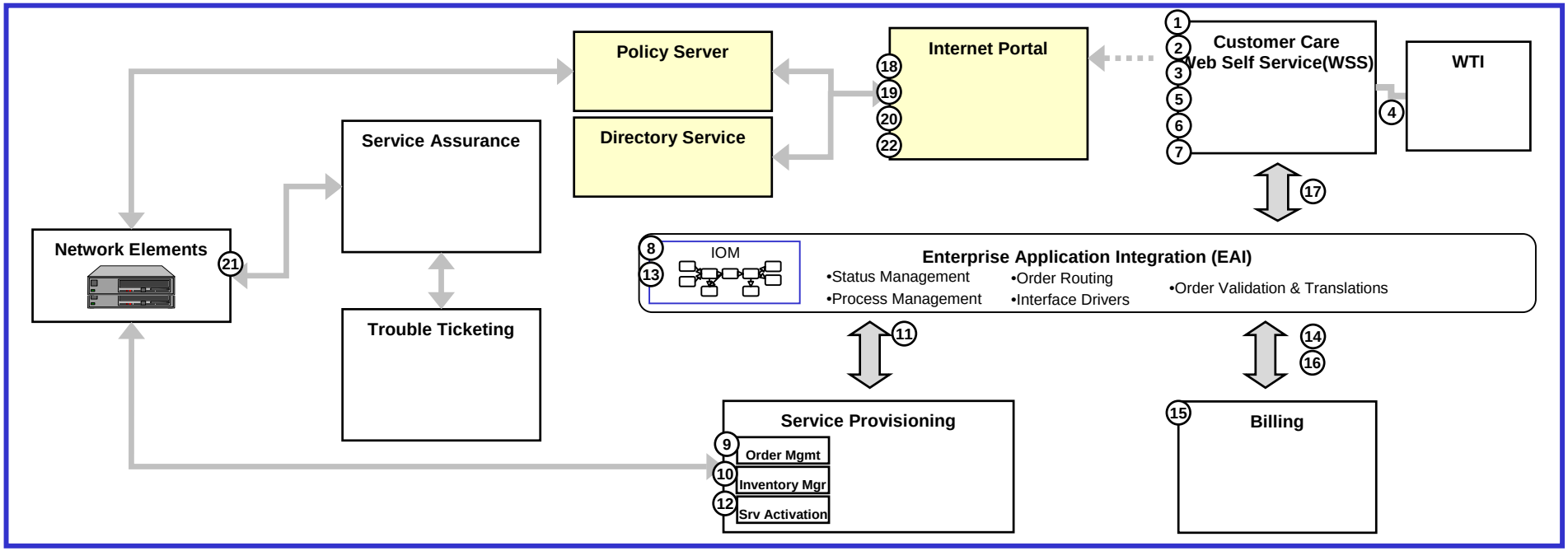

어플리케이션 – 콘텐츠
3 Service Layer
2 Core network
1 Access Networks
User/Service Profile
Policy Manager
Central Directory
NE 제어 protocol

새로운 패러다임

- 서비스 딜리버리 / Assurance 체계와 PBM의 연동을 통해
  - QoS / Security 등이 보장되는 서비스를 동적으로 제공할 수 있는 SO 체계 가능
  - 제어 기능의 강화로 QoS/Security 기반의 서비스를 실시간 관리 할 수 있는 SA 체계 가능



Case Study



NEW CUSTOMER SCENARIO

1. 고객 입장(eCRM)
2. 고객의 상품 선택
3. 고객이 상품 옵션 검색, 온라인 사용자 교육과 상품비교
4. 고객이 "Click to Chat" 선택 도우미와 연결
5. 고객이 새계정 생성 (WSS
6. 고객의 상품 선택 (DSL, calendaring, internet access and video streaming)
7. 오더에 대한 e-mail 로 확인
8. 고객의 오더를 IOM으로 전달
9. 워크 오더를 생성하고 provisioning으로 보냄
10. 시설 선정 / 할당 (Inventory)
11. 오더 상태 갱신 (OMS and WSS)
12. 서비스 activated
13. 오더 상태 갱신 (OMS and WSS)
14. IOM은 provision을 끝내고 Billing에 알림
15. Billing account 생성 / 갱신
16. 오더 상태 갱신, IOM에서 billing으로 전송
17. IOM은 오더상태를 갱신, WSS로 보냄
18. Customer logs back into WSS
19. 고객이 video stream를 다운 로드
20. 고객이 서비스를 Silver에서 Gold로 변경
21. QoS에 따라 NE는 자동으로 Provision 됨
22. 고객은 video를 Gold service로 봄

Case Study – easyGroup/easyJet

- 가격 변동 — 정책기반의 서비스 제어
  - 예약시기, 탑승시간 등에 따라 가격변동 (약 4배 정도 차이)
- 가동율 — 정책기반의 서비스 제어
  - 운항시간 늘임(쉬는 시간줄이, 변두리 공항 이용)
- 인터넷 예약 — Customer Self Service
  - 인터넷 예약의 성공 : 87%-98%가 인터넷 통해 예약
  - 전화예약(24*7)
- 운용비용 줄임 — Network Management
  - 간편한 복장, 비서/차 없음, 개방형 사무실
- 새로운 수익 창출 — 서비스 제어
  - 고객 chun이 아니라 새로운 고객 확보